

87.4

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

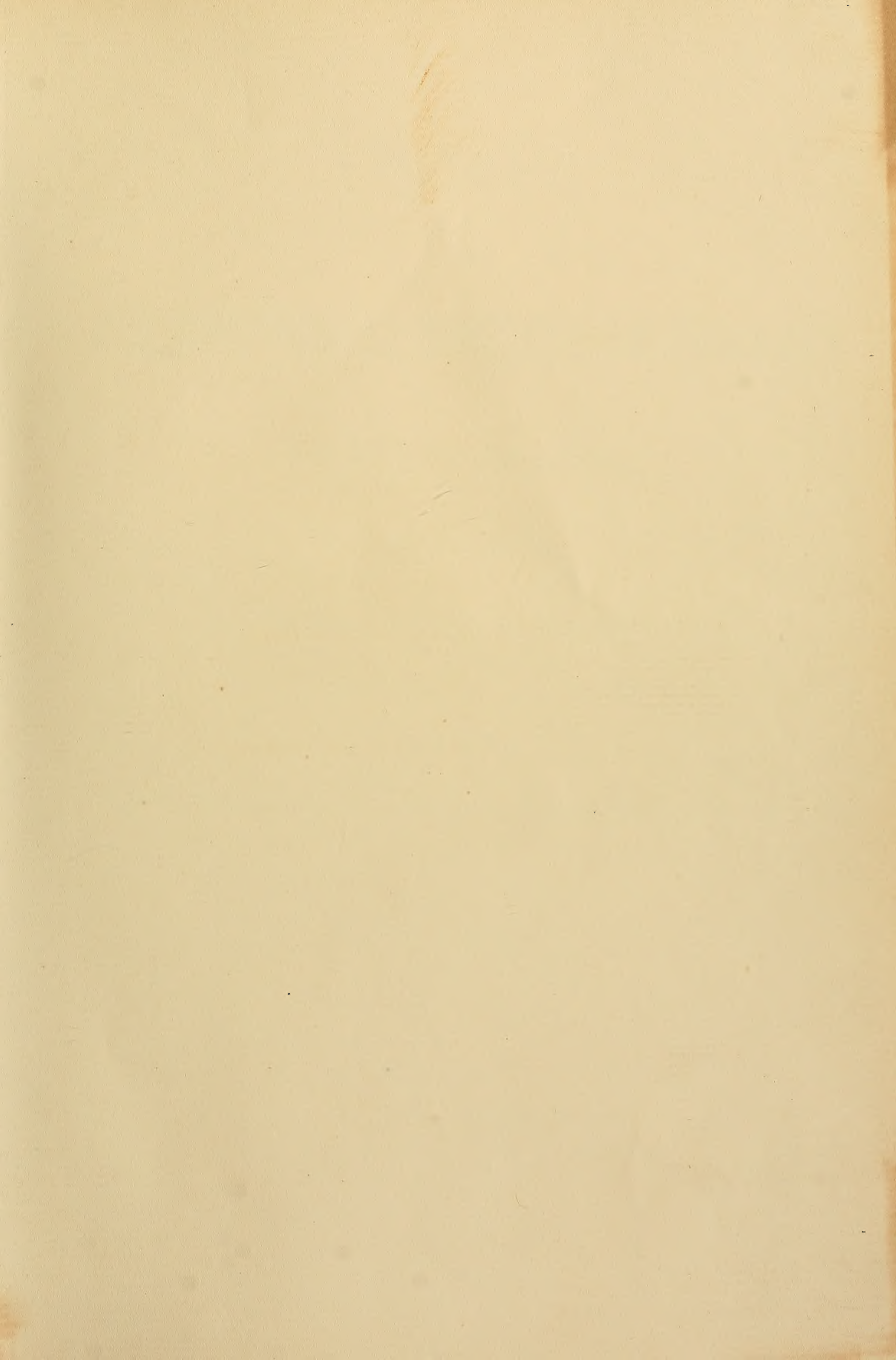
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

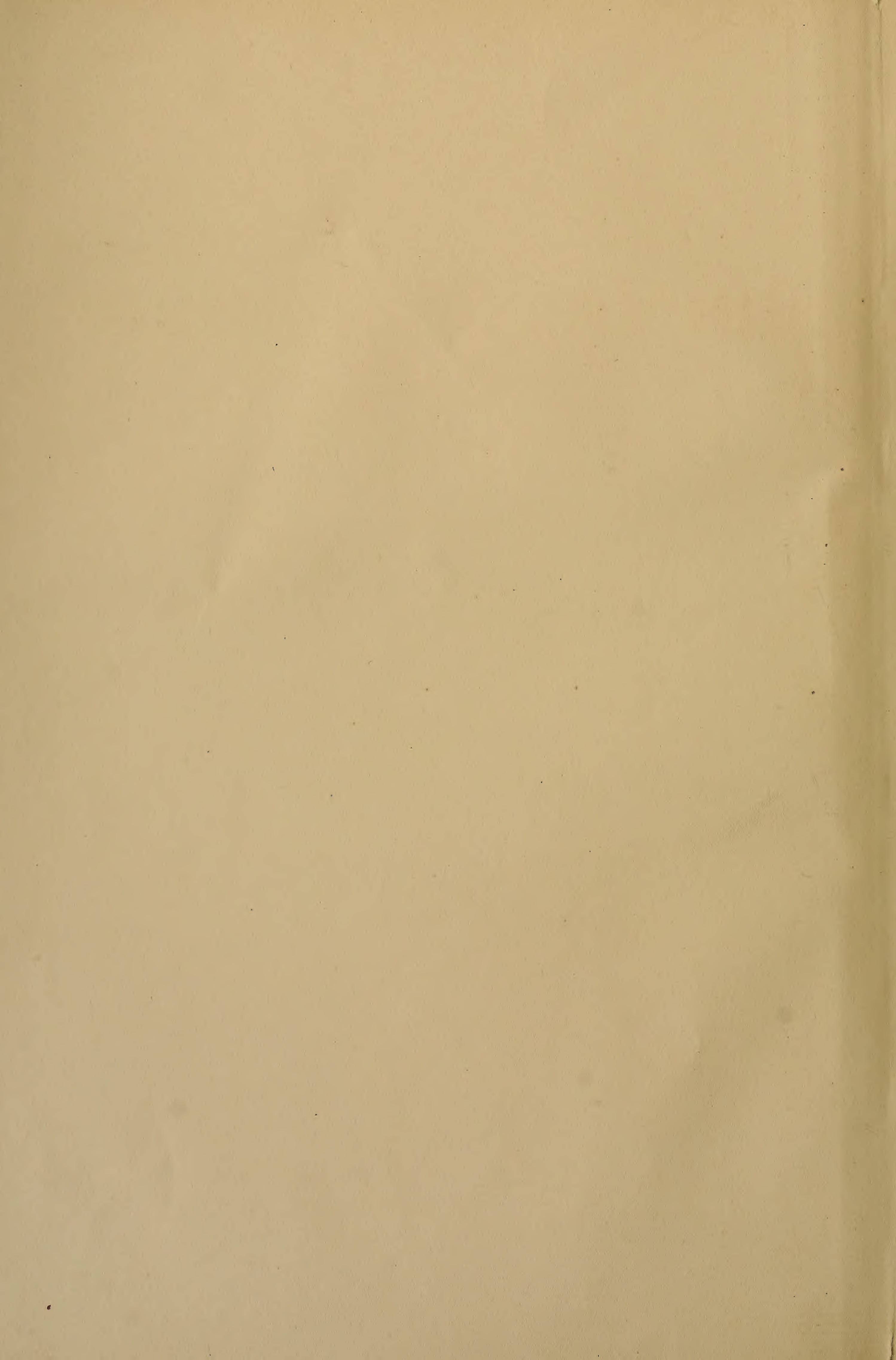
Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 7744.

Dec. 15, 1890 - Apr. 29, 1891





BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

VIII. BAND.

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MIT 21 TAFELN.

CAMBRIDGE, MASS.

WIEN, 1891.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Ch. Reisser & M. Werthner.

INHALT.

Heft I bis III.

(1. November 1890. S. 1—240. Taf. I—XV.)

Heft IV.

(15. März 1891. S. 241—268. Taf. XVI—XXI.)

(Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)





Der Mitbegründer und Mitherausgeber dieser Beiträge

Herr Dr. Melchior Neumayr

k. k. o. ö. Professor der Paläontologie an der Universität zu Wien, corresp. Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften etc. etc.

wurde uns am 29. Jänner 1890 nach langwieriger Krankheit durch den Tod entrissen.

In ihm betrauert die Wissenschaft einen ihrer begabtesten und fruchtbarsten jüngeren Meister — Alle, welche ihm im Leben näher standen, beklagen den Verlust eines der charaktervollsten, edelsten Menschen!

Allenthalben gibt sich die lebhafteste Trauer um diesen ausgezeichneten Mann kund, welcher mit würdigem Ernste stets nur der Erkenntniss der Wahrheit nachstrebte, dessen Blick nie durch vorgefasste Meinungen getrübt und dessen Gesinnungen nie durch die Strömungen des Tages beeinflusst waren! Die zahlreichen Nekrologe, welche sein Andenken ehren, beweisen, wie tief und nachhaltig allenthalben der Verlust empfunden und gewürdigt wird, welchen die Wissenschaft erlitten hat!



DIE AFFEN, LEMUREN, CHIROPTEREN, INSECTIVOREN, MARSUPIALIER, CREODONTEN UND CARNIVOREN DES EUROPÄISCHEN TERTIÄRS

UND DEREN

BEZIEHUNGEN ZU IHREN LEBENDEN UND FOSSILEN AUSSEREUROPÄISCHEN VERWANDTEN

VON

MAX SCHLOSSER

IN MÜNCHEN.

III. THEIL

Die Viverriden.

Dieser Stamm hat sich bis in die Gegenwart erhalten ohne wesentliche Veränderungen. Ausgangspunkt desselben war etwa eine *Cynodictis*- oder *Didymictis*-ähnliche Form. In dem letzteren Falle wären von Anfang an nur zwei untere *M* vorhanden gewesen; soferne wir aber mit Filhol die Viverren von einer *Cynodictis*-Rasse, deren unterer M_3 verloren gegangen ist, ableiten wollten, müsste eben bei dem Ahnen dieser Gruppe auch noch ein M_3 im Unterkiefer existirt haben. Dass dieselben in der That ursprünglich von einer Form mit $\frac{2}{3}M$ hervorgegangen sind, kann freilich keinem Zweifel unterliegen, sehr fraglich ist es jedoch, ob dieser Process erst so spät stattgefunden hat, wie Filhol meint. Ueberdies sind auch die Zähne, namentlich die oberen *M* von *Cynodictis* viel complicirter als jene der alten Viverren — sie haben Zwischenhöcker und einen viel stärkeren Basalwulst, und können daher die eigentlichen *Cynodictis* nie und nimmer als die directen Ahnen der Viverren ernstlich in Betracht kommen.

Die Gattung *Didymictis*, gleichzeitig oder sogar noch eher auftretend als *Cynodictis*, hat nur noch $\frac{2}{2}M$ wie die echten Viverren und kommt denselben hiemit anscheinend noch näher. Doch ist auch sie kaum die ursprüngliche Stammform, sondern erweist sich bereits als ein fortgeschrittener Typus, insoferne am unteren M_2 der Talon eine auffallende Verlängerung erfahren hat und noch einen besonderen Höcker trägt, der dem Anfang des dritten Lobus des M_3 bei den Hufthieren entspricht. Die oberen *M* sind allerdings noch sehr einfach.

Die Viverriden haben $\frac{3}{3}J\frac{1}{1}C\frac{4}{4}Pr\frac{2}{2}M$. Für die ursprüngliche, jetzt freilich noch nicht direct ermittelte Stammform haben wir etwa folgende Organisation zu supponiren: *Pr* einfach, nur der letzte *Pr* im Unterkiefer und die Pr_1 und Pr_2 des Oberkiefers sind mit Nebenzacken versehen. Der

obere Pr_1 hat einen mässig grossen, ziemlich weit vorne gelegenen Innenhöcker und einen zweiten als relativ kurze Schneide entwickelten Aussenhöcker. Dazu kommt der Anfang eines Basalwulstes, der sich in der Ecke von Aussen- und Vorderrand als schwacher Knopf ausgebildet hat. Die oberen M sind echt trituberculär; sie bestehen aus zwei Aussenhöckern und einem Innenhöcker; der Basalwulst entwickelt noch keinen zweiten Innenhöcker. Die unteren M tragen in ihrer Vorderpartie je drei Zacken, von denen der Aussen- und der Innenzacken in gleicher Linie stehen; am M_1 besitzen dieselben eine sehr beträchtliche Höhe. Der Talon ist wohl ziemlich lang und weist gleichfalls drei Zacken auf, von denen der äussere am höchsten ist und auch die gleiche Länge hat wie der Talon selbst. Der Innenzacken ist etwas nach hinten gerückt, so dass der von diesen drei Zacken umschlossene Raum nach der Innenwand des Zahnes zu einen Ausgang erhält.[1]) Die Kiefer haben eine sehr beträchtliche Länge, und stehen die Zähne zum grössten Theil isolirt. Die Schädelkapsel hat nur mässigen Umfang, und liegen alle das Schädeldach zusammensetzenden Knochen in einer Ebene, vom Occiput an bis zur Nasenspitze. Eine Vorstellung vom Schädelbau dieser hypothetischen Stammform gibt die Gattung *Viverra* selbst. Die Zehenzahl ist natürlich fünf.

Es haben alle Metacarpalien nahezu die gleiche, aber relativ geringe Länge. Dies gilt auch von den Metatarsalien. Nur Metacarpale I, sowie Metatarsale I haben schon einige Verkürzung erfahren. Die Oberarm- und Oberschenkelknochen zeichnen sich gleich den Metapodien durch ihre geringe Länge aus. Der Humerus hat noch ein Epicondylarforamen; die Dicke der Fibula ist noch ziemlich beträchtlich.

Bei der Gattung *Viverra* äussern sich die Modificationen des Gebisses in der Verstärkung gewisser Zacken, namentlich des Innenhöckers am oberen Pr_1, im Auftreten verschiedener Nebenhöcker auf den sonst sehr primitiv bleibenden oberen M und endlich in Verkürzung des Talons des unteren M_1 und Reduction des unteren M_2. Am Talon des M_1 schiebt sich auch der Innenzacken etwas nach hinten und die Pr bekommen Nebenzacken. Der Schädelbau bleibt noch ganz primitiv — lange Kiefer, hoher Pfeilnahtkamm, kleines Cranium, dessen Scheitel mit der Nasenspitze nahezu in der gleichen Ebene liegt. Auch die Extremitäten zeigen gar keine nennenswerthen Fortschritte, nur das Epicondylarforamen des Humerus hat sich bei *V. zibetha* geschlossen.

Ictitherium hat gegenüber *Viverra* noch stärkere Reduction des M_2 in beiden Kiefern aufzuweisen; am oberen Pr_1 hat sich noch ein vorderer Höcker entwickelt, und am unteren M_1 ist der Innenzacken kleiner geworden und etwas weiter nach hinten gerückt. Auch haben die Pr fast sämmtlich Nebenhöcker angesetzt. Ferner ist die Bildung der Orbital-Ringe doch schon etwas weiter fortgeschritten als bei Viverra, und als wesentliche Neuerung ist die Reduction der ersten Zehe zu bezeichnen. Dafür hat sich freilich am Humerus noch das Epicondylarforamen erhalten.

Der Formenkreis der Herpestiden geht auch von einem *Viverra*-ähnlichen Typus aus. Bei der grossen Mannigfaltigkeit dieser Formen ziehe ich es jedoch vor, dieselben gesondert zu behandeln, und verweise hier nur darauf, dass dieser Kreis auf Verkürzung der Kiefer, Reduction der Pr-Zahl und die Bildung von Orbital-Ringen abzielt. Ferner kann es zum Verlust der ersten Zehe kommen. Dagegen ist die Gestalt der einzelnen Zähne, namentlich der M und des oberen Pr_1 meist sogar noch primitiver als bei *Viverra*.

Die Gattungen *Arctogale* und *Paradoxurus* lassen Reduction des M_2 in beiden Kiefern erkennen. Die Zacken und Höcker der Pr und M werden sehr massiv, nehmen aber grösstentheils an Höhe ab. Der Schädel und die Extremitäten sind ebenfalls eher plumper als bei *Viverra*.

---

[1]) Bei den *Cynodictis* vom Typus des *lacustris*, welche nach Filhol die Ahnen der Viverren darstellen, ist dieser Ausgang schon durch einen Secundärhöcker geschlossen; es hat der Zahn mithin bereits eine Complication erfahren, die bei *Viverra* nicht zu beobachten ist, und kann daher *Cynodictis* schon aus diesem Grunde nicht der Ahne von *Viverra* sein.

Hemigalea (*Paradoxurus Derbyanus*, Blainville, Ostéogr. *Viverra*, pl. XII.) bewahrt einen schlankeren Bau der *Pr*; dieselben entwickeln Nebenzacken. Der untere M_1 wird zugleich sehr niedrig, der obere Pr_1 sucht die Gestalt eines *M* nachzuahmen.

Cynogale zeigt gleichfalls Erniedrigung der *M*-Zacken; ferner lösen sich dieselben gleich den Höckern der oberen *M* in zahlreiche Knöpfchen auf, welche die Höhlung des Zahnes umgeben. Dafür werden jedoch die *Pr* sehr spitz und mit Zacken ausgerüstet. Am Humerus hat sich das Epicondylarforamen geschlossen. Der Schwanz hat eine nicht unbedeutende Verkürzung erfahren. Hand und Fuss sind dagegen noch primitiver als bei *Viverra* — relativ kürzer und alle Metapodien nahezu von gleicher Länge.

Eupleres stellt einen sehr aberranten Typus dar, insoferne das Gebiss eine eigenartige Differencirung, und zwar im Sinne der Insectivoren, aufweist; die Zahl der Zähne ist die nämliche wie bei *Viverra* — also $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M*.[1]) Im Gegensatz zu allen übrigen Carnivoren schliessen die *J* hier noch nicht dicht aneinander und sind auch anstatt als Meissel als spitze Stifte entwickelt wie bei *Didelphys*. Es ist dies ein ganz auffallend alterthümliches Merkmal. Der untere M_2 hat zwar hier wie bei *Didymictis* die für alle Carnivoren charakteristische Erniedrigung des Hauptzackens erfahren, dafür hat sich jedoch der Hinterzacken des Talons ganz beträchtlich vergrössert, was als eigenartige Differenzirung gedeutet werden muss. Der Canin ist auffallend schwach geblieben; das Gleiche gilt auch von allen Backzähnen, und ist auch deshalb die Gesichtspartie im Verhältniss zum Cranium sehr zierlich, was dem Thier ein ganz merkwürdiges Aussehen verleiht. Das Extremitätenskelet stimmt im Ganzen mit jenem der Viverren, ist aber immerhin noch etwas primitiver — alle Zehen so ziemlich gleich lang. Auch die Endphalangen sind für Carnivoren noch sehr spitz; sie sind auch noch nicht als echte Krallen ausgebildet. Jedenfalls laufen die Ahnen dieser Form als besondere Reihe lange Zeit neben den Viverren her und kommen erst mittelst eines sehr weit zurückliegenden Repräsentanten mit denselben in directe Beziehung. Die gemeinsame Stammform muss noch jene primitive Organisation der *J* und der Endphalangen besessen haben, welche wir bei *Eupleres* treffen.

An die Viverren schliessen sich auch zwei Formenkreise an, die zugleich zu den Mustelen in naher Beziehung stehen.

Der eine hat in der Gegenwart noch einen Vertreter in *Poiana*, der andere in *Bassaris*. Der erstere beginnt mit *Palaeoprionodon* und unterscheidet sich von den echten Viverren durch den sehr schlanken Bau der Backzähne und die sehr weit gehende Reduction der *M*; der M_2 ist in beiden Kiefern sehr klein geworden, ebenso hat sich der Talon des unteren M_1 auffallend verkürzt. Der ursprüngliche Typus der *M* lässt sich jedoch immer noch wahrnehmen. Das Extremitätenskelet ist sehr schlank, die Metapodien besitzen eine relativ sehr beträchtliche Länge. Der Schädel erscheint schmal und langgestreckt. Aus solchen Formen haben sich einerseits Musteliden entwickelt, und zwar die *Putorius*-Reihe unter immer weiter gehender Reduction der *M* —[2]) andrerseits die lebenden Gattungen *Poiana* und *Prionodon*, die noch ganz den echten Viverren-Habitus aufweisen.

Auch die lebende Gattung *Cryptoprocta* ist vielleicht auf eine *Palaeoprionodon* ähnliche Form zurückzuführen. Gleichwie bei der fossilen *Haplogale* ist auch hier die Reduction der *M* nach Form und Zahl soweit fortgeschritten, dass hieraus zuletzt Feliden-artige Typen resultirten. Die

---

[1]) In Bronn's Classen und Ordnungen Bd. V. p. 192 wird die Formel des definitiven Gebisses zwar richtig angegeben dagegen die des Milchgebisses zu $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr D* statt $\frac{4}{4}$ *Pr D*.

[2]) Es wurde jedoch der obere M_1 hiebei in eigenthümlicher Weise modificirt. Seine beiden Aussenhöcker rückten näher zusammen, und den Innenhöcker umfasste ein massiver Basalwulst. Der untere M_1 verlor den Innenzacken.

Beschaffenheit des Skelettes von *Cryptoprocta* lässt kaum einen Zweifel darüber aufkommen, dass wir hier wirklich einen Viverriden, oder besser einen Rest der Stammgruppe der Viverren und Musteliden und nicht etwa einen Feliden vor uns haben, wie man bei oberflächlicher Betrachtung des Gebisses glauben könnte. Es ist dies zugleich ein Beispiel dafür, dass die blosse Aehnlichkeit im Zahnbau nicht immer über die wahre Verwandtschaft gewisser Säuger vollkommenen Aufschluss gibt.

Im Bau des Schädels — Anwesenheit eines sehr kräftigen langen Scheitelkammes, Länge der Gesichtspartie, sehr allmälige Breitenzunahme des Gaumens — erinnert *Cryptoprocta* viel eher an Viverren und selbst Musteliden als an Feliden.

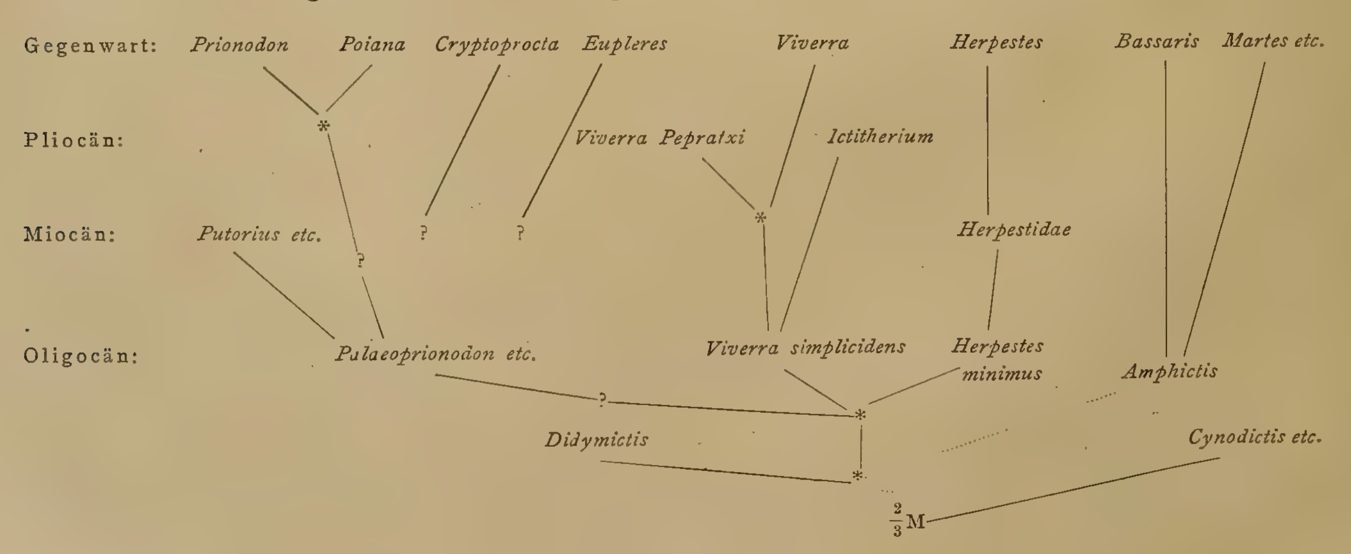
Das Gleiche gilt auch hinsichtlich der Beschaffenheit der so wichtigen Metapodien, Carpalien und Tarsalien. Namentlich weicht *Cryptoprocta* iusoferne von den Feliden ab, als das für diese letzteren so charakteristische Herüberragen des proximalen Theils des *Mc II* über *Mc III* und des *Mc III* über *Mc IV* absolut nicht zu beobachten ist, eine Organisation, die schon den ältesten Feliden — Aelurogale — eigen war. Endlich stehen auch die Incisiven nicht in einer Reihe, sondern es ist der untere J_2 wie bei fast gar allen Raubthieren aus der Reihe gedrängt. Im äusseren Habitus freilich zeigt *Cryptoprocta* ziemliche Aehnlichkeit mit den Katzen.

Die *Bassaris*- Reihe geht von *Amphictis* oder noch besser von dem „*Cynodictis*“ *dubius* aus und unterscheidet sich dieser Formenkreis von jenem der Viverren durch die schneidenartige Entwicklung des Talons am unteren M_1, d. h. es ist der Hinterzacken verschwunden, der Innenzacken erscheint als lange aber niedrige Innenwand, und der Aussenzacken ist zu einer hohen Schneide geworden. Die oberen *M* sind noch sehr einfach, ebenso der obere Pr_1.

Bei *Bassaris* hat sich dann wie bei den Musteliden an dem oberen M_1 ein Basalhöcker entwickelt — bei *Amphictis* erst als Knöpfchen angedeutet — und zugleich ein secundärer Innenhöcker am oberen Pr_1 angesetzt. Die Zahnzahl stimmt noch mit jener von *Viverra*. Eine Nebenreihe von *Amphictis* bilden ferner *Plesictis* und *Martes*.

Ich habe die fossilen Gattungen *Amphictis*, *Palaeoprionodon* etc. bei den Musteliden behandelt, obwohl dies hätte ebenso gut an dieser Stelle geschehen können. Bei den innigen Beziehungen jedoch, die zwischen den genannten Formen und den Musteliden bestehen, namentlich wenn man die zahlreichen fossilen Zwischenglieder berücksichtigt, erschien es mir vortheilhafter, sie mit dieser letzteren Familie zusammen zu besprechen.

Die Verwandtschaft der Viverren untereinander und deren Beziehungen zu den Musteliden und Caniden gestalten sich etwa folgendermassen:



Viverra (?) simplicidens n. sp.

Taf. IX, Fig. 10, 10a, 13, 39, 43, 45, 54.

? *Cynodictis compressidens*. Var. *viverroides* Filhol, Toulouse 1882, p. 56.

Das Münchener Museum besitzt von dieser Form vier vollständige Unterkiefer nebst mehreren Fragmenten, einen Unterkiefer mit den Milchzähnen und ein Oberkieferfragment mit Pr_1 und M_1 nebst den Alveolen des M_2.

Unterkiefer: Länge vom Gelenkfortsatz bis zur Alveole des J_1 = 67·5 mm.

Höhe desselben hinter C = 5·2 mm, hinter M_1 = 9 mm.

Abstand des Oberrandes des Kronfortsatzes vom Eckfortsatz = 26 mm.

Länge der Zahnreihe (Pr_4—M_2) = 36 mm.

Pr_4—Pr_1 = 24 mm; M_1—M_2 = 12·2 mm.

Länge des Pr_1 = 7 mm; Höhe desselben = 6 mm; Breite = 2·6 mm.

„ „ M_1 (R) = 8·5—9 mm; Höhe desselben = 7 mm; Breite = 4 mm; Höhe des Talons = 2 mm.

Länge des M_2 = 4 mm; Breite desselben = 2·5 mm.

Das vordere Mentalforamen liegt schräg vor dem Pr_3, das hintere schräg vor Pr_1. Der Kiefer ist ungemein schlank und zierlich. Er sieht dem von *Cynodictis intermedius* nicht unähnlich, ist aber im Verhältniss noch viel schlanker. Die beiden ersten Pr stehen isolirt. Die Zähne sind gleich dem Kiefer sehr viel zierlicher als die von *Cynodictis intermedius*. Die Zacken sind noch schärfer, dagegen fehlt ein Basalband vollständig, ebenso auch der Zacken auf der Hinterseite der Pr_2 und Pr_3. Der Talon des unteren M_1 ist etwas kürzer und zeigt auch einen ziemlich abweichenden Bau. Der Innenzacken des Talons ist sehr klein geblieben und steht ausserdem sehr weit zurück, so dass der Talon nach der Innenseite des Zahnes einen Ausgang hat. Der M_2 hat einen sehr viel schwächeren Talon als der von *Cynodictis* ist. Im Ganzen ist jedoch die Aehnlichkeit mit *Cynodictis* vom Typus des *lacustris* eine ziemlich weitgehende. Ich glaube daher kaum fehlzugreifen, wenn ich die vorliegende Form, die von Filhol indess trotz ihrer relativen Häufigkeit in den Phosphoriten auffallenderweise gar nicht erwähnt wird, als einen Theil des „*Cynodictis compressidens*" Var. *viverroides* Filh. deute. Dass von diesem *Cynodictis* wirklich Exemplare gefunden werden, bei welchen der M_3 vollständig verschwunden ist, will ich keineswegs in Abrede stellen, es liegt mir vielmehr selbst eine kleine Zahl solcher Kiefer vor — deren specifische Bestimmung jedoch Schwierigkeiten bietet —; alle etwaigen Zweifel über deren Existenz wären ohnehin schon durch die vortreffliche, von Lydekker gegebene Zeichnung beseitigt. Indess weichen diese Exemplare durch ihren ungemein plumpen Bau noch mehr von der vorliegenden Viverre ab als die echten *Cynodictis compressidens* mit erhaltenem M_3.

Was den allgemeinen Habitus anlangt, so schliesst sich unsere Viverre auf's Allerengste an die Gruppe *Stenoplesictis, Palaeoprionodon* an, sie unterscheidet sich aber durch den noch sehr viel kräftigeren Innenzacken des unteren M_1 und die stärkere Entwicklung des Talons dieses Zahnes, sowie durch die relative Grösse des M_2 und durch das Fehlen der Nebenzacken auf Pr_2 und Pr_3.

Der untere D_1 hat eine Länge von 6·5 mm und eine Höhe von 5·5 mm.

„ „ D_2 „ „ „ „ 6·3 „ „ „ „ „ 5 „

Von dem entsprechenden Zahne des *Cynodictis* unterscheidet sich der D_1 wesentlich durch die schwache Entwicklung des Innenzackens am Talon.

Oberkiefer. Länge des Pr_1 (R) = 9 mm; Breite desselben = 5·3 mm.

„ „ M_1 = 6·4 „ „ „ = 8·2 „

Im Ganzen sehen diese Zähne denen von *Cynodictis* sehr ähnlich, doch fehlt auf der Aussenseite des Pr_1 der kleine vordere Basalhöcker und am M_1 ist der zwischen dem vorderen Aussenhöcker und dem grossen Innenhöcker befindliche Zwischenhöcker noch nicht zur Entwicklung gelangt. Auch ist der Basalwulst viel schwächer geblieben. Der M_2 scheint den Alveolen nach etwas breiter gewesen zu sein wie jener von *Cynodictis*.

Am nächsten steht dieser Art wohl *Viverra Hastingsiae* Davies, doch war dieselbe grösser und auch überdies sehr viel plumper.

Von der vorliegenden Art ist anscheinend auch das Skelet vorhanden. Die einzelnen Knochen sind ungemein schlank, wenig gebogen, ihr Durchmesser bleibt fast an allen Stellen gleich, auch an den proximalen, beziehungsweise distalen Enden hat nur verhältnissmässig sehr geringe Verbreiterung stattgefunden.

Unter den lebenden Zibethkatzen hat *Viverra genetta* die meiste Aehnlichkeit.

Von den Knochen der gleichzeitigen *Palaeoprionoden* und *Stenoplesictis*, die ja auch im Zahnbau unserer Form ziemlich nahestehen, sind die vorliegenden Reste, abgesehen von ihren Dimensionen, kaum zu unterscheiden, umso leichter aber von den plumpen *Cynodictis*.

Der Humerus ist fast ganz gerade und in seinem Röhrentheil an allen Stellen nahezu gleich breit; das Caput hat sehr geringen Durchmesser. Die distale Partie weist wie voraus zu sehen ist immer ein Epicondylarforamen auf; der Abstand der Epicondyli ist sehr mässig.

Länge = 72 mm, Durchmesser des Caput = 10 mm, Breite des Humerus in Mitte = 5·5 mm. Abstand der Epicondyli = 15 mm.

Radius. Dieser Knochen ist fast völlig gerade und an allen Stellen gleich breit. Das obere Ende ist sehr schmal. Der eigenthümliche, für *Cynodictis* charakteristische Fortsatz am distalen Ende fehlt hier vollständig.

Länge = 60 mm, Breite oben = 7,3 mm, Breite in Mitte = 5 mm, Breite unten = 11·5 mm.

Femur. Dieser Knochen besitzt ein sehr zierliches Caput. Die Condyli stehen verhältnissmässig sehr dicht beisammen.

Länge = 76 mm, Durchmesser des Caput = 7 mm. Abstand der Condyli = 13 mm. Breite des Femur in Mitte = 6·5 mm.

Tibia. Diese zeichnet sich durch ihre Zierlichkeit aus; die distale Partie ist sehr schmal, auch am proximalen Ende verbreitert sich die Achse nur ganz unbedeutend. Die Epiphyse hat einen relativ sehr geringen Breitendurchmesser.

Länge = 81 mm, Breite = 14 mm, Breite in Mitte = 4·5 mm, Breite am distalen Ende = 9 mm. Diese beiden Knochen sind, wenn man die Masse von *Viverra genetta* zu Grunde legt, im Verhältniss zur Vorderextremität etwas zu kurz.

Die Metacarpalien und Metatarsalien sehen denen von *Cynodictis* sehr ähnlich, sind aber viel schlanker, auch erreichen die seitlichen — Mc II und V, beziehungsweise Mt II und V — eine viel beträchtlichere Länge; sie sind fast eben so lang wie die mittleren. Bei den lebenden Viverren sind diese Knochen relativ viel kürzer.

		Länge	Breite in Mitte.			Länge	Breite in Mitte.
Metacarpale	II.	19·3 mm;	2·3 mm.	Metatarsale	I.	21·5 mm;	2 mm.
„	III.	24·7 „	2·7 „	„	II.	30 „	2·8 „
„	IV.	24 „	2·8 „	„	III.	35 „	3·5 „
				„	IV.	35·5 „	3 „
				„	V.	29·5 „	3 „

Von *Cynodictis* unterscheidet sich die vorliegende Art, abgesehen von ihrer ganzen Habitus, auch durch die abweichende Knochenconsistenz — hier entschieden eher faserig — und den durchaus abweichenden Erhaltungszustand. Es ist nicht ganz unmöglich, dass diese Form in naher verwandtschaftlicher Beziehung steht zu den untermiocänen *Herpestes*-Arten. Die Umwandlung äusserte sich in diesem Falle lediglich in Reduction des M_2 beider Kiefer, in Verstärkung des oberen und unteren M_1 und in Verkürzung der Kiefer.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Escamps (Lot)

Taf. IX, Fig. 10. Unterkiefer Pr_1—M_2 von innen. Fig. 10 a von oben.

Fig. 13. Oberkiefer mit Pr_1—M_1 nebst Alveole des M_2 von unten.

Fig. 39. D_1 und D_2 von innen. Fig. 43 von aussen. Fig. 45 von oben.

Fig. 54. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 10.

Viverra angustidens Filh.

? Rütimeyer. *Cynodon helveticus.* Bohnerze, p. 86, Taf. V, fig 86.

Filhol. *Viverra angustidens.* Ann. scienc. géol. T. VII, p. 144, pl. 26, fig. 121, 122.

Lydekker. *Viverra angustidens.* Catalogue 1885, p. 102.

Der C ist sehr stark entwickelt. Der Pr_1 besitzt noch einen Zacken auf seiner Hinterseite, die übrigen Pr blos ein Basalband, das vorne und namentlich hinten etwas anschwillt. Beim Pr_1 ist dieser Basalwulst zu einem förmlichen Talon geworden. Der M_1 zeichnet sich durch die gewaltige Höhe seiner überdies sehr scharfen Zacken aus. Der Talon ist dafür auffallend klein, niedrig und schmal, wie bei keinem anderen Viverriden. Der M_2 hat drei Zacken, von denen der auf Aussenseite befindliche der stärkste ist. Der Raum für die J ist sehr klein, und waren dieselben jedenfalls alternirend gestellt. Der Unterrand des Unterkiefers verläuft vollkommen geradlinig.

Länge des Pr_3 = 4 mm; Länge des M_2 = 7 mm.

" " R (M_1) = 8—15 mm (?) Höhe desselben = 8—9 mm.

" " M_2 = 5 mm; Breite desselben = 4 mm.

Kieferhöhe unterhalb des M_1 = 12—16·5 mm.

Bei den recenten Viverren sind die Pr viel kräftiger geworden, ebenso hat der Talon der M einen complicirteren Bau erreicht. Am nächsten steht noch *Mangusta brachyura* hinsichtlich der Beschaffenheit des Talons; der M_1 selbst ist jedoch viel niedriger. Auch Filhol — T. VIII, p. 317 — erkennt die grosse Verschiedenheit dieser Viverre gegenüber den lebenden Formen an und ist geneigt, diesen Typus für vollständig erloschen anzusehen. Der von Rütimeyer beschriebene „*Cynodon*“ *helveticus* — siehe diesen — dürfte mit dieser Art nahe verwandt, wenn nicht gar identisch sein.

Viverra Hastingsiae Davies.

Davies. Geological Magazine 1884, p. 437 mit einer Tafel.

Lydekker. Catalogue 1885, p. 100, fig. 11, 12.

Das Thier, von welchem diese übrigens ziemlich dürftigen Reste herrühren, hatte die Grösse eines Fuchses. Als nächster Verwandter wird *Viverra antiqua* aus St. Gérand-le-Puy angegeben. Der untere M_1 (R) hat sehr hohe Zacken und einen grubigen Talon. Mit *Herpestes* hat diese Art gemein die Beschaffenheit des Nebenzackens am oberen Pr_2 und dem unteren Pr_1 und die Structur der oberen M. Der obere Pr_1 hat zwar noch keinen so starken Innentuberkel entwickelt wie bei den meisten lebenden Viverren; doch ist derselbe schon viel kräftiger als bei *Cynodictis*. Der

obere M_1 sieht dem von *Cynodictis* — Typus des *lacustris* — sehr ähnlich, ist aber noch massiver; auch fehlt der Basalwulst der Innenseite hier beinahe vollständig, wie überhaupt bei *Viverra*.

Von der vorigen Species unterscheidet sich *V. Hastingsiae* vor Allem durch die starke Entwicklung des Talons an den unteren *M*.

Die restaurirte Abbildung des Unterkiefers, welche Davies gibt, ist entschieden falsch. Der hintere Kieferast steigt sicher viel sanfter an, wahrscheinlich genau wie bei *Cynodictis intermedius* Filh.

Vorkommen: Im Oligocän (Headon-bed) von Hordwell.

Viverra Steinheimensis Fraas.

Fraas. Steinheim p. 9, Taf. I, fig. 16, 17.

Synonyme: *Palaeomephitis Steinheimensis.* Jäger.

Depéret. Archives du Museum d'hist. nat. Lyon 1887, p. 137, pl. XIII, fig. 10.

Von diesem Thiere beschreibt Fraas den Schädel und den Unterkiefer.

Der Schädel passt besser zu *Viverra* als zu *Bassaris*, indem der Pfeilnahtkamm sich auch bis zu den Stirnbeinen erstreckt, unterscheidet sich jedoch von *Viverra* dadurch, dass die Mittellinie des Hinterhauptbeines mit der Mittellinie der Scheitelbeine unter einem nahezu rechten Winkel zusammenstösst, statt mit derselben einen stumpfen Winkel zu bilden.

Von den vier *Pr* des Unterkiefers ist der vorderste sehr klein und blos mit einer Wurzel versehen. Die *Pr* nehmen ziemlich regelmässig von vorne nach hinten zu. Die letzten besitzen hinter dem Hauptzacken noch einen Nebenzacken und ausserdem noch einen Basalwulst, entstanden durch Anschwellung des Basalbandes. Der M_1—*R* — besteht aus einem hohen Hauptzacken und je einem etwas niedrigeren Vorder- und Innenzacken. Der Talon bildet eine Grube, begrenzt von der schneidenähnlichen Aussenwand, dem Hinterzacken und einem diese Höhlung nur unvollständig schliessenden kleinen Innenhöcker.

Länge des Pr_4 = 3 mm.
„ „ Pr_3 = 7 „
„ „ Pr_2 = 8 „
„ „ Pr_1 = 9 „
„ „ M_1 = 12 „

Höhe des Eckzahnes = 14 mm; Breite desselben = 4 mm.

Depéret beschreibt unter der Bezeichnung *aff. Steinheimensis* einen *Pr* von 11 mm Länge aus Grive St. Alban. Nach den obigen Zahlen ist derselbe doch fast zu gross für diese Art.

Viverra sansaniensis Lartet ist nach Fraas identisch mit dieser Art. Der von P. Gervais gegebenen Abbildung nach scheint jedoch die Lartet'sche Species sehr viel kleiner zu sein. Es messen die zwei letzten *Pr* und der M_1 zusammen 24·8 mm, bei *Steinheimensis* etwa 30 mm. Der Talon ist grubig; im Verhältniss erscheint er bedeutend kleiner als der von *Steinheimensis.* Es erinnert überhaupt der M_1 eher an *Stenoplesictis* und *Palaeoprionodon* als an *Viverra.* Seine Länge beträgt blos 10·5 mm.

Vorkommen: Im Obermiocän von Steinheim und vielleicht auch von Grive St. Alban.

Viverra minima Filhol.

Filhol. Ann. scienc. géol., T. VII, p. 150, T. VIII, pl. 20, fig. 334, 336. (non fig. 377 — ein *Cynodictis*).

Lydekker: *Herpestes minimus.* Catalogue 1885, p. 104, fig. 13.

Der Pr_3 ist ziemlich schwach entwickelt; Pr_4 relativ gross. Der Pr_1 besitzt nebst dem Talon noch einen hohen Zacken auf seiner Rückseite. Der M_1 (*R*) zeigt ausser dem Haupt- und

der Innenzacken einen grubigen Talon und einen kräftigen Zacken in seiner Vorderhälfte und hat ziemlich grosse Aehnlichkeit mit *Cynodictis.*

Länge der unteren Zahnreihe = $(Pr_4—M_2)$ = 22 mm.

Länge des Pr_1 = 4 mm; Länge des M_1 (R) = 5·5 mm; Höhe desselben = 3·5 mm. Länge des M_2 = 2·6 mm.

Der aufsteigende Kieferast ist unverhältnissmässig massiv im Vergleich zur Länge des Kiefers.

Lydekker — welcher von dem Exemplar des britischen Museums eine vergrösserte Abbildung gibt ($\frac{3}{2}$fach) — findet grosse Aehnlichkeit mit *Herpestes nipalensis.* Der M_2 dieser recenten Form ist indess etwas kürzer, und steht auch der auf der Rückseite des Pr_1 befindliche Zacken ziemlich weit aussen, wie bei allen lebenden Viverren und Herpesten. Ausserdem steigt auch der Kronfortsatz bei *Herpestes nipalensis* steiler an. Der fossile Kiefer erinnert in seinem Habitus mehr an *Genetta.*

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

Viverra leptorhyncha Filh.

Filhol. Mammifères fossiles de l'époque miocène. 1881—82, p. 67, pl. IV, fig. 16—19.
Depéret. Archives du Mus. d'hist. nat. Lyon 1887, p. 136.

Als *Viverra* bestimmt der erstere Autor einen Unterkiefer mit M_1 und M_2 und einen oberen Pr_1. Der Kiefer ist stark in die Länge gezogen und ziemlich schlank. Die *Pr* waren jedenfalls in der Vierzahl vorhanden; bei dem grossen Raum, den ihre Alveolen einnehmen, und der geringen Dicke des Körpers darf auch auf einen sehr schlanken Bau dieser *Pr* geschlossen werden. Sie besetzen einen Raum von 20 mm. Die Länge des Pr_1 war etwa 7 mm. Der M_1 erinnert an *Viverra zibetha*; die drei Hauptzacken stossen an ihrer Basis nicht mehr zusammen, wie dies bei *Cynodictis* der Fall ist, welcher hinsichtlich der Zusammensetzung der Vorderpartie des M_2 sehr viele Anklänge zeigen soll. Es sind nämlich an diesem M_2 noch die ursprünglichen drei Zacken der Vorderpartie erhalten. Der Talon ist anscheinend als Grube entwickelt, sowohl am M_1 als auch am M_2. Der M_2 hat eine auffallende Länge, und bedingt derselbe geradezu die Anwesenheit eines oberen M_2. Der obere Pr_1 trägt einen sehr kräftigen Innenzacken. Im Gegensatze zu *Viverra antiqua* und *Cynodictis* hat sich dieser Zacken sehr weit nach vorne verschoben, im Uebrigen aber sieht der Pr_1 dem entsprechenden Zahn dieser letzteren Formen sehr ähnlich. Der untere M_1 hat eine Länge von 10 mm und eine Höhe von 7 mm, der M_2 misst in der Länge 7 mm, der obere Pr_1 9 mm. Jourdan hat für diese Reste den Namen *Ichneugale* gewählt.

Der untere M_2 der *Viverra simplicidens* aus den Phosphoriten — Taf. IX, Fig. 10, 54 — scheint viel spitziger zu sein, hat aber dafür einen viel kürzeren Talon. Die Zusammensetzung der Vorderhälfte des M_2 dürfte dagegen sehr gut harmoniren. Von *Amphictis,* sowohl von jenem aus den Phosphoriten als auch von jenem aus Eckingen unterscheidet sich diese *Viverra leporhyncha* durch den Besitz eines Vorderzackens am unteren M_2; der M_1 hat dagegen grosse Aehnlichkeit insbesondere bezüglich des Aussehens seines Talons. Fast bin ich versucht, mit dieser Art den zweifelhaften „*Cynodictis Göriachensis*" mit Ausnahme des unteren M_2 zu vereinigen. Die Dimensionen, sowie das Aussehen des oberen Pr_1 und des unteren M_1, der einzigen Zähne, die überhaupt bei der Unvollständigkeit dieser Reste miteinander verglichen werden können, machen es ziemlich wahrscheinlich, dass diese *Viverra* und jener „*Cynodictis*" auf die nämliche Art bezogen werden müssen.

Vorkommen: Im Untermiocän von Grive-St.-Alban (Isère) (und der Braunkohle von Göriach).

Viverra Pepratxi Depéret.

Depéret Ch. Description des vertébrés du terrain pliocène du Rousillon. Ann. scienc. géol. T. 17, p. 137, pl. 4, fig. 1—6.

Der Oberkiefer trägt zwei *M*. Der M_2 scheint oval gewesen zu sein, der M_1 dreieckig. Der letztere stimmt am besten mit dem entsprechenden Zahn von *Viverra genetta* einerseits und *Ictitherium robustum* andererseits. Der obere Pr_1 ist verhältnissmässig länger, als dies bei den Viverren sonst der Fall ist. Von *Ictitherium* unterscheidet er sich durch das Fehlen des Vorderhöckers. Der untere M_1 hat gleich dem entsprechenden Zahn von *Ictitherium* für einen Viverriden sehr niedrige Zacken. Namentlich ist der Innenzacken sehr schwach geworden und hat sich überdies auch nach rückwärts verschoben. Der Talon gleicht jenem der echten *Viverra*; er trägt wie bei dieser drei Zacken; seine Grube ist nach innen zu offen. Der M_2 besteht blos aus zwei Aussen- und zwei Innenzacken, die miteinander alterniren. Hinsichtlich der Grösse kommt die *Viverra antiqua* dieser *V. Pepratxi* am nächsten. Dass wir es hier mit einer wohlbegründeten Species zu thun haben, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein.

Vorkommen: Im Oberpliocän von Roussillon.

Viverra sansaniensis Lartet.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 222, pl. 22, fig. 1.

Nur Unterkiefer bekannt mit Pr_2 — M_1 und den Alveolen von Pr_3 und Pr_4. Der entscheidende M_2 fehlt vollständig und bleibt es daher bei der auffallenden Schlankheit der *Pr* und *M* überaus zweifelhaft, ob wir es hier mit einer *Viverra* zu thun haben. Die Kürze des grubig entwickelten Talons macht es viel eher wahrscheinlich, dass dieser Kiefer zu *Palaeoprionodon* oder *Stenoplesictis* gehört. Ich werde kaum irren, wenn ich diese *Viverra* direkt mit der geologisch gleichaltrigen „*Plesictis*“ *mutata* Filh. von Grive-St.-Alban vereinige.

Die von Fraas vermuthete Identität mit der *Viverra Steinheimensis* ist höchst problematisch. Die letztere hat viel ansehnlichere Dimensionen.

Vorkommen: Im Obermiocän von Sansan.

Alle im Folgenden angeführten Arten gehören gar nicht zu *Viverra*, sondern theils zu *Herpestes*, theils zu *Cephalogale*, *Cynodon* und *Amphicyon* (?).

Viverra miocaenica Peters.

Peters: Denkschriften der k. k. Wiener Akad. Math.-nat. Classe, Bd. XXIX, 1869, p. 194, Taf. III, Fig 8—10.

Das Original besteht aus einem Unterkieferbruchstück mit dem *C* und den *Pr*. Der so wichtige M_1 fehlt leider vollständig. Der Kiefer ist gleich den *Pr* auffallend massiv. Der Pr_4 hat blos eine Wurzel, die übrigen sind zweiwurzlig. Pr_1 und Pr_2 zeichnen sich durch den Besitz eines sehr kräftigen Basalbandes, sowie eines Vorder- und eines Hinterzackens aus. Das Basalband bildet ausserdem eine Art von Talon. Charakteristisch ist die Dicke dieser Zähne. Den Pr_1 hat Peters fälschlicherweise als M_1 bestimmt. Der Kiefer selbst ist sehr gedrungen. Seine Höhe beim Pr_1 = 18 mm.

Die vier *Pr* messen zusammen 29 mm. Der Pr_1 hat eine Länge von 9·6 mm, eine Breite von 5·5 mm und eine Höhe von 6·4 mm.

Peters glaubt, es sei dieses Thier mit *Viverra zibethoides* von Sansan ziemlich nahe verwandt; da diese letztere Form aber wahrscheinlich zu *Amphicyon* gehört, wofür wenigstens die

Kleinheit und der einfache Bau seines Pr_1, sowie die Beschaffenheit des M_1 zu sprechen scheint, so dürfte diese Annahme doch wohl hinfällig sein. Eher könnte noch *Ictitherium* in Betracht kommen. Unter den lebenden Viverriden hat *Viverra* selbst, sowie *Herpestes* immerhin einige Aehnlichkeit im Bau der *Pr*, doch wird der Kiefer wohl niemals so plump. Wahrscheinlich haben wir es mit einer gänzlich erloschenen Form zu thun, deren Verwandtschaft, solange nicht wenigstens der M_1 bekannt sein wird, durchaus nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann.

Vorkommen: Im Obermiocän von Eibiswald in Steiermark.

Viverra zibethoides Blainville.

Blainville: Ostéographie. Viverra, p. 75, pl. XIII.

Ist zweifellos von *Viverra* verschieden und wird von Gervais wohl mit mehr Recht zu *Amphicyon* gestellt. Siehe *Amphicyon zibethoides*.

Viverra sp.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. III, p. 29, pl. XVI, fig. 26, 27, fig. 45, 46.
„ „ „ „ T. VII, pl. 25, fig. 115.

Aus den Phosphoriten von St. Antonin bildet Filhol zwei sehr unvollkommene Unterkiefer ab, deren Zähne allerdings gewisse Aehnlichkeit mit *Viverra* haben. Es fehlt jedoch jede genauere Beschreibung.

Zu dem gleichen Thier stellt der genannte Autor auch zwei Humerus, deren Zugehörigkeit zu *Viverra* ebenfalls sehr in Frage steht. Der eine davon — Fig. 46 — könnte eher von *Palaeoprionodon* stammen.

Viverra ambigua P. Gerv.

P. Gervais Zool. et Pal. gén. II, p. 51, pl. XIII, fig. 10.
„ Journal de Zool. T. II, pl. XVI, fig. 1.

Siehe *Amphictis*.

Viverra exilis Blainville.

Blainville. Ostéographie Viverra, p. 73, pl. XIII.
P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 224, pl. XXVIII, fig. 5.

Siehe *Parasorex socialis*.

Viverra antiqua Blainville.

Siehe nach *Herpestes priscus*.

Viverra suevica H. v. Mey.

Siehe *Herpestes priscus*.

Depéret erwähnt — in Archives du Musée d'hist. nat. Lyon 1887 — eine *Viverra simorrensis*, die indess offenbar niemals genauer beschrieben worden ist.

Zu *Viverra* stellt Quenstedt eine Anzahl Kiefer aus den schwäbischen Bohnerzen. Es hat jedoch keiner derselben etwas mit *Viverra* zu thun, vielmehr sind dieselben zum Theil auf *Cephalogale*, zum Theil auf *Cynodon* zu beziehen.

Viverra ferrata Quenstedt. Petrefactenkunde. 1881. 1. Bd., p. 46, Taf. II, Fig. 9, 10, Fig. 13.

In den Bohnerzen von Vehringen fanden sich Unterkieferfragmente, welche unter obigen Namen angeführt und abgebildet werden. Ein Stück enthält den M_1 und drei *Pr*. Dem Aussehen dieser Zähne nach gehört dasselbe zu *Cephalogale*, und zwar zu *Cephalogale minor* Filh. pl. V, fig. 4, oder noch eher zu *Cephalogale curvirostris*. Auf das nämliche Thier darf wohl auch der Fig. 13 abgebildete untere M_2 bezogen werden.

Viverra, ibidem, p. 46, Taf. II, Fig. 12, als fr. *Steinheimensis* bestimmt. Dass dies keine *Viverra* sein kann, geht aus der Anwesenheit eines unteren M_3 deutlich genug hervor. Auch dieses Stück hat auffallende Aehnlichkeit mit *Cephalogale minor* — und zwar den kleineren — aus den Phosphoriten.

Viverra p. 47, Taf. II, Fig. 14 wird von Quenstedt mit *Cynodon velaunus* identificirt. Es hat dieses Kieferfragment mit jenem Kiefer aus dem Bohnerz des Eselsberges, welches ich bei *Cynodon speciosus* erwähnte, sehr grosse Aehnlichkeit und dürfte diese letztere Bestimmung den Vorzug verdienen.

Das Fig. 15 abgebildete Oberkieferstück enthält blos den Pr_1 (*R*) nebst den Alveolen des M_1. Bei der auffallenden Kürze und dem gedrungenen Bau dieses Zahnes wird es sehr wahrscheinlich, dass wir diesen Kieferrest auf ein dem *Cephalogale Gryei* ähnliches Thier beziehen müssen.

Im Pliocän der Siwalis Hills fanden sich Reste von zwei echten Viverren-Arten:

Viverra Bakeri Bose. Quarterly Journal of the Geological Society 1880. p. 131, pl. VI, fig. 2.

Viverra Durandi Lydekker. Paleontologia Indica. Ser. X, Vol. II, p. 271, pl. XXXIII, fig. 1—3.

Die erstere nach Lydekker vielleicht der directe Ahne von *Viverra zibetha*.

Der eben genannte Autor beschreibt endlich auch eine *Viverra Karnuliensis* — ibidem, Ser. X, Vol. IV, p. 31, pl. VI, fig. 6, 6a.

Genus Ictitherium.

Zahnformel: $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M*.

Die *J* und *C* bieten nichts Auffälliges; der untere J_2 ist wie bei den meisten Carnivoren aus der Reihe gedrängt. Die *Pr* und *M* sehen denen der Viverren sehr ähnlich und erinnern besonders an *V. zibetha*. Der obere Pr_1 gleicht ebenfalls dem entsprechenden Zahn von *Viverra*, er besitzt wie dieser einen relativ kräftigen Innenhöcker; sein Vorderhöcker ist stärker als bei *Viverra*. Die übrigen *Pr* haben mit Ausnahme des allervordersten je einen Talon und einen Höcker auf ihrer Rückseite, und zwar sind diese Höcker aus der Mittellinie nach auswärts gerückt. Bei der Gattung *Herpestes* sind die *Pr* indess noch massiver geworden. Im Oberkiefer scheinen die *M* noch etwas einfacher gebaut zu sein als jene von *Viverra*, indem Basalbildungen auf der Innenseite sowie Zwischenhöcker ganz fehlen. Dagegen können auf der Oberfläche des Zahnes und zwischen den Aussenhöckern körnige Rauhigkeiten auftreten, besonders bei *J. Orbignyi*. Die oberen *M* von *Viverra zibetha* sind im Verhältniss etwas kürzer als bei *Ictitherium*.

Im Unterkiefer gleicht der M_1—*R*— fast ganz dem entsprechenden Zahne von *V. zibetha*; doch ist hier der Innenzacken etwas schwächer geworden. Der Talon weist die drei Zacken des

Viverren-Zahnes auf, auch genau in der nämlichen Anordnung. Der M_2 scheint etwas mehr vereinfacht zu sein, als dies bei den meisten Viverren der Fall ist. Wie im Oberkiefer so ist auch im Unterkiefer die Reduction des Pr_4 weiter fortgeschritten als bei diesen.

Im Schädelbau zeigt *Ictitherium* mit *Viverra* ebenfalls nahezu völlige Uebereinstimmung. Der einzige Unterschied besteht nur darin, dass der die Augenhöhle nach hintenzu begrenzende Fortsatz des Stirnbeins noch länger geworden ist. Die Gesichtspartie ist noch sehr lang.

Das Extremitätenskelet lässt ebenfalls nur wenig Abweichungen erkennen von dem der lebenden Gattung *Viverra*, nur ist hier bei *Ictitherium* die Reduction der ersten Zehe an Vorder- und Hinterfuss, namentlich aber an letzterem sehr viel weiter fortgeschritten; jedoch sind noch sämmtliche Phalangen erhalten.

Die Gattung *Ictitherium* zeigt eigentlich weniger Verschiedenheit von *Viverra zibetha* als die sonstigen noch mit *Viverra* vereinigten Formen untereinander, einzig und allein die weiter fortgeschrittene Reduction der ersten Zehe, sowie die weiter gediehene Consolidation des Gebisses durch Verstärkung des hintersten *Pr* und des ersten *M* — welche auf Kosten des vordersten *Pr* und des hintersten *M* erfolgt ist — rechtfertigen die generische Trennung.

P. Gervais hat diese Gattung *Palhyaena*, Nordmann *Thalassictis* genannt; von Wagner stammt der Name *Galeotherium*.

Ictitherium hipparionum Gerv. sp.

P. Gervais *(Palhyaena)*	*Thalassictis*	*hipparionum*,	Zool. et. Pal fr. p. 242, pl. XII, fig. 1, von pl. XXIV, fig. 2—5.
Gaudry	*Ictitherium*	„	Attique p. 68, pl. XII, fig. 1, 2.
„	„	„	Mont-Lebéron p. 18, pl. II, fig. 7—10.
„	„	„	Enchainements, p. 217, fig. 286.
Kittl	„	„	Annalen d. k. k. naturh. Hofmuseums 1887, Bd. II, p. 333, Taf. XV, Fig. 3, Taf. XVIII, fig. 2—7.

Es ist dies die grösste aller bekannten lebenden und fossilen Viverriden.

Von dem am besten studirten *Ictitherium robustum* unterscheidet sich diese Art nicht blos durch ihre viel beträchtlicheren Dimensionen, sondern auch durch die verhältnissmässig viel weiter fortgeschrittene Reduction des oberen M_2, der hier nur noch halb so gross ist wie der M_1.

Auch besitzt dieser Zahn hier ovalen Querschnitt. Im Ganzen sind die Zähne insgesammt viel massiver als bei *robustum*, die *M* aber schon sehr viel kürzer. Jedenfalls steht diese Art den Hyänen morphologisch noch näher als die übrigen *Ictitherium*-Arten; in Wirklichkeit aber sind wohl alle drei Species dieser Gattung doch nur Viverren, die eine Reduction des Gebisses erfahren haben nach Art der Hyänen. Für diese Ansicht spricht die Gestalt der *Pr* und der Kiefer.

Länge des oberen Pr_2 = 16 mm.
„ „ „ Pr_1 = 29 (Pikermi), 26 (Cucuron) mm. Breite desselben = 15 mm.
„ „ „ M_1 = 9 mm; Breite desselben = 14 mm.
„ „ „ M_2 = 4 „ „ „ = 7 „
„ „ unteren M_1 = 20 „ Länge des unteren Pr_1 = 16 mm.
„ „ „ M_2 = 7 mm.

Schon Gervais hatte vermuthet, dass diese den Hyänen scheinbar so ähnliche Art gleichwohl zu *Ictitherium* gestellt werden müsste. Skelet nicht bekannt.

Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi, Cucuron und Mont Lebéron; ferner auch in Maragha.

Ictitherium Orbignyi Gaudry.

Gaudry: Attique, p. 74, pl. XI.
„ Mont Lebéron, p. 21, pl. II, fig. 11.
„ Enchainements, p. 216, fig. 284.
Depéret et Rerolle: Bull. soc. géol. 1884, 85, p. 504.
Synonyma: *Viverra Orbignyi* und *Thalassictis Orbignyi.*

Diese Art steht der Grösse nach zwischen *Viverra genetta* und *zibetha*. Die Zacken der unteren M sind spitzer und schlanker als bei *Ictitherium robustum*, auch hat sich der M_2 hier noch nicht so sehr verkürzt. Die M des Oberkiefers besitzen eine relativ nicht unbeträchtliche Breite; ihre Oberfläche weist zahlreiche Rauhigkeiten auf.

Länge des oberen Pr_1 = 10 mm; Breite desselben = 6 mm.
„ „ „ M_1 = 5 „ „ „ = 8 „ Breite des oberen M_2 = 6 mm.
„ „ unteren M_1 = 9 „
„ „ „ M_2 = 7 „
Länge der unteren Zahnreihe = 50 mm; Länge des Unterkiefers = 78 mm.
Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi, Mont Lebéron und in der Cerdaigne (Pyrénées).

Ictitherium robustum Nordm. sp.

Wagner: *Galeotherium*, Abhandl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss., math.-phys. Cl. 1840. Bd. III, Abth. I, p. 163, Taf. I, Fig. 45.
„ *Ictitherium viverrinum*, Ibidem, 1854, Bd. VII, p. 22, Taf. VIII, fig. 3—5.
Nordmann: *Thalassictis robusta*, Palaeontologie Südrusslands p. 151, Taf. I, fig. 1—8, 10.
P. Gervais: „ „ Zool. et. Pal. fr. p. 222, fig. 24, 25 (Holzschnitt).
Gaudry: *Ictitherium robustum*, Attique, p. 52, pl. VII—X.
„ „ „ Enchainements, p. 217, fig. 285.
Lydekker: „ „ Catalogue, p. 94.

Das Thier hat etwa die Grösse eines Schakals. Die Kaufläche der oberen M ist in frischem Zustand anscheinend mit Wülsten bedeckt. Der M_1 ist nur wenig breiter als lang.

Schädellänge = 150 mm. Breite desselben incl. der Jochbogen = 100 mm.
Obere Zahnreihe = 86 mm.
Die beiden M messen zusammen 15 mm.
Länge des oberen Pr_1 = 20 mm; die vier Pr messen zusammen = 49 mm.
„ „ „ M_1 = 9 „ Breite desselben = 13 mm.
„ „ „ M_2 = 6 „ „ „ = 8 „
Untere Zahnreihe = 81 mm.
Länge des Pr_1 = 15 mm; die vier Pr zusammen = 43 mm.
„ „ M_1 = 17 „ „ zwei M „ = 24 „
„ „ M_2 = 9 mm.
Länge des Kiefers = 120 mm. Höhe desselben unter dem M_1 = 16 mm.
Das Skelet ist von dieser Art vollständig bekannt.
Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi und Bessarabien.

Thalassictis incerta.

P. Gervais: Zool. et. Pal. fr. p. 221, pl. 23, Fig. 3.

Dieser Name bezieht sich auf einen unteren M_1 aus dem Obermiocän von Sansan, der in seiner Zusammensetzung sehr lebhaft an *Ictitherium robustum* erinnert und auch so ziemlich

die gleichen Dimensionen aufweist. Der Innenzacken des Talons steht weit zurück, wie bei *Viverra* selbst. Der Hinterzacken scheint noch erhalten zu sein. Der Talon hat eine ziemlich beträchtliche Grösse. Um so kleiner ist aber dafür der Innenzacken der Vorderpartie. Letztere hat überhaupt bedeutend an Höhe verloren.

Herpestidae.

Diese Familie stellt einen Seitenzweig der Viverren dar, dessen Herkunft sich jedoch noch nicht mit voller Bestimmtheit ermitteln lässt, denn die ältesten fossilen Viverren, die man kennt, sind in mehreren Punkten schon weiter fortgeschritten als manche der lebenden Herpestiden. Es gilt dies sowohl hinsichtlich der Reduction des unteren M_2 als auch hinsichtlich der Differenzirung des oberen Pr_1. Der zweite Aussenhöcker dieses letzteren Zahnes ist nämlich oft noch als kurzer niedriger Kamm, statt als langgestreckte Schneide entwickelt, wie wir dies sonst bei fast allen Carnivoren und durchgehends bei *Viverra* beobachten können; nur gewisse *Paradoxurus* stimmen hierin mit der Gruppe der *Herpestiden* überein. Auch die oberen M sowie der untere M_2 haben den ursprünglichen Typus noch ziemlich gut bewahrt. Der untere M_2 besitzt nicht selten noch eine auffallende Grösse und weicht in seiner Zusammensetzung nur ganz wenig vom M_1 ab; der Unterschied besteht blos in der geringeren Entwicklung seines Vorder- und Aussenzackens. Die oberen M sind echt trituberculär; sie sind fast ausschliesslich aus zwei Aussenhöckern und einem weit hereinragenden Innenhöcker zusammengesetzt. Basalbildungen fehlen nahezu vollständig. Der untere M_1 hat drei hohe Zacken in seiner Vorderpartie und einen ziemlich mächtigen, nach der Innenseite zu sanft abfallenden Talon. Die drei ursprünglichen Zacken dieses Talons sind mit Ausnahme des Aussenzackens ziemlich undeutlich geworden; der Hinterzacken lässt sich zwar noch zur Noth erkennen, dagegen ist der Innenzacken sehr leicht zu übersehen, umsomehr als derselbe ziemlich weit nach hinten gerückt ist. Vor demselben öffnet sich die Talongrube. Bei den miocänen Arten sind diese drei Zacken des Talons noch sehr deutlich, und geben dieselben daher auch einigermassen Aufschluss darüber, wie das Gebiss bei der Stammform aller Herpestiden beschaffen war. Als solche kann nur ein *Viverra*-ähnlicher Typus gelten, doch muss bei demselben der obere Pr_1 noch kürzer und der untere M_2 noch mächtiger und complicirter gewesen sein, als dies bei *Viverra* selbst der Fall ist.

In dieser Beziehung genügen für einen Theil der Herpestiden die fossilen *Viverra simplicidens* und *minima* ziemlich gut, noch besser freilich die miocänen *Herpestes*. Es sind dies die echten *Herpestes* mit kleinem M_2 und langem oberen Pr_1.

Die untermiocänen Formen haben folgende Merkmale:

Die Pr bekommen sehr leicht Nebenzacken; zugleich tritt ein Basalwulst auf, sowohl am Vorder- als auch am Hinterrande. Der obere Pr_1 besitzt einen ziemlich starken Innenzacken. Am unteren M_1 ist der Innenzacken im Gegensatz zu dem entsprechenden Zahn der recenten Formen noch immer sehr deutlich, steht aber auch schon sehr weit zurück, so dass die Talongrube nach der Innenseite des Zahnes einen Ausgang erhält. Der untere M_2 ist bis jetzt noch nicht bekannt;[1]) seine ehemals getrennten Wurzeln sind zu einer einzigen verschmolzen, doch zeigt diese Wurzel noch in der Mitte eine Einschnürung. Der obere M_1 hat dreiseitigen, der M_2 jedoch ovalen Quer-

---

[1]) Nach der Zeichnung H. v. Meyer's war der Talon sehr kurz, der Innen- und Aussenzacken der Vorderpartie sind deutlich zu erkennen; etwas weniger ist dies mit dem Vorderzacken der Fall.

schnitt. Dieser letztere *M* ist auch viel kleiner als der erstere, lässt aber doch ungefähr die gleiche Zusammensetzung erkennen. Der Unterkiefer ist schon ziemlich kurz geworden; sein Unterrand weist eine starke Krümmung auf. Die Stirne ist wie bei den lebenden *Herpestes* ziemlich stark gewölbt.

Viverra (oder *Herpestes*) *minima* aus den Phosphoriten kann allenfalls für den directen Vorläufer dieser untermiocänen *Herpestes* gelten. Die Veränderungen, die hiebei erfolgt sein müssen, bestehen lediglich in Verkürzung des unteren M_2, in Verschmälerung des oberen M_2 und in Verkürzung der Kiefer.

Von den miocänen oder richtiger von diesen nahe verwandten Herpestiden gehen wohl die den Namen *Herpestes, Ichneumon, Mangusta* und *Atylax* beschriebenen Formen aus. Die grösste Aehnlichkeit mit jenen fossilen Arten finden wir bei *Herpestes pulverulentus, ichneumon* und *caffer*. Der untere M_2 ist bei allen dreien noch schwächer geworden, hat aber seine ursprüngliche Zusammensetzung noch ziemlich gut bewahrt. Der Pr_4 des Unterkiefers ist eben im Verschwinden begriffen. Gegen einen directen Zusammenhang dieser lebenden Arten mit den erwähnten fossilen Formen spricht indess der Umstand, dass der obere M_2 bei den ersteren noch immer einen dreiseitigen Querschnitt besitzt gleich dem M_1, während dieser Zahn bei den letzteren einen ovalen Umriss erhalten, seine ursprüngliche Gestalt also schon mehr verändert hat. Bei *Mangusta paludinosa* sind die Zähne viel massiver als bei den Herpestiden aus dem Miocän. Der Innenzacken am Talon des unteren M_1 hat sich fast ganz verloren. Die Grösse des unteren M_2 ist noch viel zu beträchtlich, als dass diese Art von den bisher bekannten fossilen Formen abgeleitet werden könnte. Wohl aber könnte *Herpestes vitticolis* mit seinem kleinen M_2 der Nachkomme von *lemanensis* etc. sein.

Bei *Herpestes javanicus* und *pallidus* ist der M_2 in beiden Kiefern noch viel massiver und grösser als bei den fossilen europäischen Arten. Es müssen diese ersteren also wohl auf Formen bezogen werden, deren *M* noch ursprünglicher waren als bei diesen letzteren Typen.

Die Gattungen *Galidictis* und *Galidia* — in Madagascar lebend — haben Reduction der *Pr*-Zahl erlitten; der Pr_4 ist in beiden Kiefern verloren gegangen. Der untere M_2 hat noch complicirteren Bau als der von *H. lemanensis* etc., stimmt aber vermuthlich ganz gut mit *minimus*. Im Vergleich zu diesem erscheinen die Kiefer stark verkürzt. Der Pr_1 des Oberkiefers sowie die beiden oberen *M* sehen denen von „*Viverra antiqua*" sehr ähnlich.

Die folgenden Gattungen zeichnen sich durch den sehr primitiven Bau ihrer *M* und ihres oberen Pr_1 aus. Die Fortschritte im Gebiss äussern sich fast ausschliesslich in Reduction der Zahl der *Pr*, die meist auf $\frac{3}{3}$ zurückgegangen ist, sowie in Verstärkung des unteren Pr_1 und des oberen Pr_2. — Der letztere hat einen Innenhöcker, der erstere einen kräftigen Nebenzacken erhalten. Auch der Innenhöcker des Pr_1 hat sich bedeutend vergrössert. Ich bin sehr versucht, diese Formen als einen ganz besonderen Zweig zu betrachten, der möglicherweise gar auf *Didymictis*-ähnliche Typen zurückgreift. Bemerkenswerth ist auch die auffallende Verkürzung der Gesichtspartie, die Bildung eines geschlossenen Orbital-Ringes und die starke Reduction der Seitenzehen.

Die fortgeschrittenste Form ist *Suricata* (*Rhizaena*). Die Verkürzung der Gesichtspartie erreicht hier den höchsten Grad; die erste Zehe ist vollständig verschwunden. Die Zahl der *Pr* ist blos mehr $\frac{3}{3}$. Daneben hat allerdings der M_2 des Unterkiefers noch die normale Zusammensetzung und überdies auch nahezu seine ursprüngliche Grösse bewahrt. Auch der obere M_2 ist fast noch ebenso gross wie der M_1. Der obere Pr_1 hat zwar seinen Innenhöcker weit nach innen vorgeschoben, sein zweiter Aussenhöcker ist aber noch sehr schwach geblieben; auch hat der Zahn so gut wie gar keine Verlängerung erfahren.

Crossarchus hat mit der vorigen Gattung die Zahnzahl ($\frac{3}{3}$ *Pr*) gemein. Der obere Pr_1 ist noch immer sehr kurz. Der untere M_2 hat zwar noch ansehnliche Grösse, allein der Vorderzacken ist schon ziemlich schwach geworden.

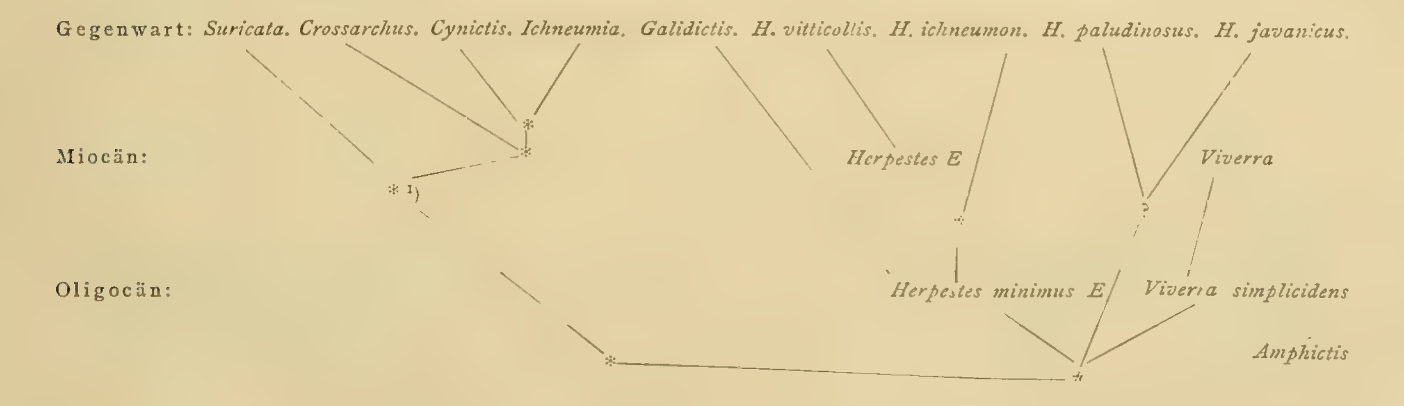
Cynictis und *Ichneumia* haben den Pr_4 noch in beiden Kiefern bewahrt; die erstere Gattung schliesst sich im Zahnbau noch sehr enge an *Crossarchus* an, doch ist die Zahl der *Pr* noch die ursprüngliche. Auch lässt sich hier der Vorderzacken noch am unteren M_2 besser erkennen als bei dieser letztgenannten Gattung. Dafür hat sich jedoch der obere Pr_1 schon mehr in die Länge gezogen. Auch ist die erste Zehe am Hinterfuss schon völlig verschwunden.

Ichneumia sieht hinsichtlich der Bezahnung dem *Cynictis* sehr ähnlich, nur besitzt der Talon der beiden unteren *M* einen eigenthümlichen Kegel in seiner Mitte.

Alle diese auf Afrika beschränkten Gattungen gehen wahrscheinlich auf eine gemeinsame Stammform zurück mit $\frac{4}{4}$ *Pr*. Die Zähne derselben dürften wohl denen von *Cynictis* am ähnlichsten gewesen sein, nur war der obere Pr_1 vermuthlich noch sehr kurz — wie bei *Suricata* — und sein Innenhöcker noch relativ ziemlich klein. Die Gesichtspartie hatte jedenfalls noch eine beträchtliche Länge; der Orbital-Ring war noch nicht geschlossen, und die erste Zehe war sowohl an der Vorder- als auch an der Hinterextremität sehr vollständig entwickelt. Die Heimat dieser etwa obermiocänen Form dürfen wir wohl in Afrika suchen.

Diesem Formenkreis gehören vermuthlich auch *Bdeogale, Rhinogale* und *Helogale* an; da ich dieselben jedoch nicht aus eigener Anschauung kenne, muss ich von ihrer Besprechung absehen.

Der Zusammenhang der *Herpestiden* unter einander wäre etwa folgender:



Herpestes minimus Lyd.

Siehe *Viverra minima* Filh.

Herpestes lemanensis Pomel.

Pomel. Catalogue méthodique, p. 65.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. X, p. 166, pl. 23. fig. 1—12.

Lydekker. Catalogue Part. V, p. 317.

Diese Art ist die grösste von den im Untermiocän vorkommenden Herpesten. Unter den recenten steht *Herpestes paludinosus* am nächsten. Nach Pomel soll *Lutrictis Valetoni* P. Gerv. identisch sein, eine Angabe, die indess als vollkommen irrig bezeichnet werden muss.

[1]) Der obere Pr_1 hier immer noch einfacher und der untere M_2 immer noch grösser, als dass der alttertiäre *Herpestes minimus* als directer Ahnen dieser Formen gelten könnte.

Die Dimensionen dieser Art können nach Filhol beträchtlich variiren. Die *Pr* besitzen einen grossen Tuberkel auf ihrer Rückseite und ausserdem ein kräftiges Basalband, der untere *M* hat ziemlich bedeutende Dimensionen.

Die Länge des Unterkiefers = 78 mm, die Länge der unteren Zahnreihe = 38 mm bis 42 mm. Die vier *Pr* messen zusammen 24 mm. Die Länge des M_1 = 9 mm, seine Höhe = 6 mm. Höhe des Kiefers ungemein schwankend. Der Pr_1 kann fast ebenso gross werden wie der M_1.

Herpestes primaevus Pom. ist nach Filhol ein *lemanensis,* dessen *Pr* sehr nahe beisammenstehen. Pr_1 und M_2 sind ziemlich schwach.

Im Untermiocän von St.-Gérand-le-Puy.

Hieher oder zu dem folgenden gehört wohl der von Filhol beschriebene Schädel der *Viverra antiqua* von der gleichen Localität.

Herpestes priscus Filh.

Taf. VIII, Fig. 45. 59. Taf. IX, Fig. 31. 36.

Filhol. Ann. sienc. géol. T. X, p. 161, pl. 24, fig. 5—9.

Die Länge des Unterkiefers beträgt nach Filhol 76 mm, die Länge der Zahnreihe 42 (bei einem zweiten Exemplar 38) mm. Die vier *Pr* nehmen einen Raum ein von 27 (bei einem zweiten nur 23) mm. Der M_1 hat eine Länge von 11·5 mm. Die Breite desselben = 5 mm; seine Höhe = 7 mm (bei einem zweiten Exemplar hat dieser Zahn eine Länge von nur 9, eine Breite von 4 und eine Höhe von 6 mm). Das Minimum der Länge der Zahnreihe ist nach dem genannten Autor 33 mm.

Filhol glaubt, dass der Schädel von „*Viverra antiqua*" von dem gleichen Thier herrühren dürfte, was wohl sehr wahrscheinlich ist.

Auch diese Art findet sich in St.-Gérand-le-Puy.

Die Unterschiede in den Dimensionen von *H. lemanensis* und *priscus* sind so unbedeutend, dass ich fast Bedenken trage, diese specifische Trennung aufrecht zu halten. Immerhin scheinen wirklich in St.-Gérand-le-Puy mehrere Arten von *Herpestes* vorzukommen.

1. Vor Allem dürfte der Pomel'sche *Herpestes primaeva* — Catalogue méth. p. 65 sehr gut begründet sein. Mir liegen von St.-Gérand drei Unterkiefer vor, die sich durch die Länge des Pr_1 auszeichnen und deren *Pr* dicht aneinander stehen, wie dies bei Pomel's *primaeva* der Fall ist. In ihren Dimensionen steht diese Form dem *lemanensis* nach.

Der Pr_1 hat eine Länge von 8 mm. Das Basalband bildet einen wirklichen Talon. Der Nebenzacken ist sehr weit nach aussen gerückt. Die Breite des Pr_1 = 4·5 mm. Auch am Pr_2 ist ein kräftiger Nebenzacken entwickelt.

Der M_1 hat eine Länge von 10 mm.

2. Dem typischen *lemanensis* scheinen von den Exemplaren des Münchener Museums 8 Stücke anzugehören. Die Kiefer sind eher noch grösser als bei *primaeva.* Der M_1 aber bleibt kleiner; die *Pr* sind schwächer, namentlich viel schmäler. Die Nebenzacken werden nicht so kräftig wie beim Vorigen. Einer dieser Kiefer hat eine Totallänge von 82 mm (ohne *C*). Die Dimensionen der Zähne stimmen mit den von Filhol angegebenen überein. Der mir vorliegende Gypsabguss des Schädels der „*Viverra lemanensis*" aus Treteau (Allier) passt sehr gut zu diesen Unterkiefern, desgleichen ein Oberkiefer-Fragment mit M_1 und den Alveolen des Pr_1 und M_2. Der M_1 hat eine Länge von 7·5 und eine Breite von 9·5 mm. Der Pr_1 hat eine Länge von 9·5 mm (?).

Mit dieser Form ist die „*Viverra suevica*" H. v. Mey. aus dem Ulmer Untermiocän sicher identisch und wohl auch mehrere in H. v. Meyer's Manuscript abgebildete Kiefer aus Weissenau.

3. Eine dritte Form aus St.-Gérand-le-Puy — vertreten durch vier Kiefer — ist um ein volles Viertel kleiner als die grösseren Exemplare des *lemanensis*. Der Grösse des Kiefers nach dürfte Filhol's *H. lemanensis*, pl. 23, fig. 1, zu dieser dritten Form zu rechnen sein. Wahrscheinlich haben wir es hier mit jenem Typus zu thun, welchen Pomel als *antiquus* bezeichnet hat, doch müssen wohl die von ihm erwähnten Oberkiefer hier abgetrennt und zu *lemanensis* gestellt werden.

Der Unterkiefer hat eine Länge von 60 mm. Die Höhe desselben unterhalb des M_1 = 10.5 mm. Die Länge der Zahnreihe = 30—33 mm. Die vier *Pr* messen zusammen 21 mm. Der Pr_1 hat eine Länge von 6·5—7 mm. Der Nebenzacken ist blos am *Pr* deutlich entwickelt. Im Ganzen sehen die Zähne denen des *lemanensis* sehr ähnlich.

Die Länge des M_1 = 8—8·8 mm; seine Höhe = 5·5 mm; seine Breite = 4·2 mm.

Es scheint diese Form auch in Weissenau vorzukommen, wenigstens stimmen den Dimensionen nach mehrere von H. v. Meyer gezeichnete Kiefer. Ausserdem fand ich einen solchen auch unter dem Eckinger Materiale.

Von dem *Herpestes lemanensis* liegen wir sowohl aus St.-Gérand-le-Puy als auch aus Eckingen bei Ulm zahlreiche Extremitätenknochen vor. Dieselben sind ziemlich schlank, wenig gebogen und stimmen in ihren Dimensionen am besten mit jenen von *Paradoxurus typus* überein. Die Metacarpalien, Tarsalien und Metatarsalien sind sehr viel länger und schlanker. Sie kommen denen von *Herpestes Ichneumon* am nächsten.

Von einer eingehenderen Beschreibung dieser Knochen glaube ich absehen zu dürfen, nur darauf möchte ich hinweisen, dass die Anordnung und das Aussehen der Metapodien mit denen von *Cynodictis* sehr viele Aehnlichkeit besitzt, doch haben dieselben hier nahezu kreisrunden Querschnitt.

Die Länge des *Mt* III	= 35 mm;	die Dicke in Mitte	= 3·5 mm;	die Breite der Rolle	= 5 mm.
„ „ „ „ IV	= 36 „	„ „ „ „ „	= 3·5 „	„ „ „ „ „	= 4·8 „
„ „ „ *Mc* II	= 19·5 „	„ „ „ „ „	= 3 „	„ „ „ „ „	= 4·2 „
„ „ „ „ V	= 18 „	„ „ „ „ „	= 3 „	„ „ „ „ „	= 4·5 „

Die Länge des Radius = 72 mm.

Vorkommen: Im Untermiocän von St.-Gérand-le-Puy, Eckingen bei Ulm und Weissenau bei Mainz.

Taf. VIII, Fig. 45. Oberer M_1 von unten } beide aus Eckingen bei Ulm. (6.5 mm lang,
Fig. 59. Oberer M_2 „ „ } 9 mm breit.)

Taf. IX, Fig. 31. Untere M_1—Pr_3 von oben.
Fig. 36. „ „ „ „ innen und von aussen, eben daher, Original zu „*Viverra suevica*" H. v. Meyer.

Viverra antiqua Blainville.

Blainville. Ostéographie Viverra, pl. XII.
Pomel. Catalogue methodique. p. 63.
P. Gervais. Zool. et Pal. franç., p. 223, pl. 28, fig. 7.
Filhol. Ann. scienc. géol. T. X, p. 152, pl. 26, fig. 1, non pl. 19, fig. 1—7.
Lydekker. Catalogue, 1885, p. 102.

Der Name *Viverra antiqua* bezieht sich auf ein Oberkiefer-Fragment und einen Unterkiefer, dessen Zähne jedoch ausgefallen sind. Der zweite von Blainville abgebildete Kieferrest gestattet

überhaupt keine nähere Bestimmung. Der erstere Kiefer gehört dagegen wohl zweifellos zu *Herpestes lemanensis.*

Was die von Gervais gezeichneten Reste betrifft, so ist das Oberkiefer-Fragment anscheinend eine Copie des Blainville'schen Originals; der Unterkiefer — Fig. 8 — dagegen darf wegen der auffallenden Länge des M_2 überhaupt nicht zu *Viverra* beziehungsweise *Herpestes* gestellt werden, sondern ist ganz sicher ein *Amphictis.*

Filhol bildet einen vollständigen Schädel und ein Oberkiefer-Fragment ab. Die Zähne dieses Schädels sind entschieden zu gross für die *Viverra antiqua* Blainville's. Auch hat der M_2 hier einen dreieckigen Umriss, während der des Blainville'schen Originals nahezu oval erscheint.

Der Schädel gehört jedenfalls zu einem grossen Exemplar des *Herpestes lemanensis*, wie Filhol sehr richtig bemerkt. Von den lebenden Viverren weicht derselbe ziemlich bedeutend ab; am besten stimmt noch *Civetta*, während die hinteren Zähne mehr an *Genetta* erinnern. Die Gesichtspartie ist viel kürzer als bei den Viverren und verhält sich hierin wie bei den Herpesten; im Gegensatze zu diesen ist jedoch die Schädelkapsel viel kleiner und viel weniger gewölbt. Es nähert sich der fossile Schädel hierin wieder mehr den Viverren, desgleichen in der Entwicklung der Jochbogen und des Pfeilnahtkammes. Das *Ictitherium* von Pikermi schliesst sich wohl noch enger an die Viverren an.

Das Gehirn hat Lartet beschrieben. Es ist im Verhältniss kleiner als bei den Viverren und erstreckt sich auch nicht so weit nach vorne, obwohl die Riechlappen viel kräftiger sind wie bei diesen.

Hinsichtlich des Gebisses steht *Herpestes paludinosus* sowie *Viverra zibetha* unbedingt am nächsten, doch weicht die Gestalt des M_2 ganz bedeutend ab. Derselbe hat dreiseitigen Querschnitt — bei *Viverra* oval, bei *Mangusta* oblong. In dieser Beziehung hat *Bassaris* entschieden die grösste Aehnlichkeit. Was den M_1 betrifft, so sieht derselbe unbedingt dem von *Herpestes paludinosus* am ähnlichsten. Er hat ebenfalls dreiseitigen Querschnitt. Der Vorderrand ist jedoch hier bei dem fossilen noch viel gerader, wofür jedoch die Aussenseite eine ziemlich tiefe Einbuchtung aufweist. Während bei *paludinosus* der zweite Aussenhöcker sehr kräftig entwickelt erscheint, ist derselbe bei dem Filhol'schen Original sehr klein geblieben. Der Innenhöcker des Pr_1 hat noch nicht die gleiche Grösse erreicht wie der des *paludinosus.* Bei der Verschiedenheit der recenten *Herpestes* untereinander darf jedoch dieser Schädel unbedenklich bei *Herpestes* belassen werden, da er von dem des *paludinosus* sehr viel weniger abweicht, als jener mancher lebenden Arten, die trotzdem noch zu *Herpestes* gerechnet werden.

Die Länge dieses Schädels = 123 mm von den *J* bis zum Occipitalforamen und 137 bis zum Occiputrande. Die Breite = 77 mm. Die Zahnreihe hinter dem C = 38 mm. Davon treffen auf die vier Pr 26 mm. (?) Die Länge des Pr_1 = 11 mm. Die Länge des M_1 = 6·5 mm. Länge des M_2 = 3 mm.

Das kleinere Kieferstück, welches Filhol pl. 26 fig. 1 abgebildet hat, scheint wohl zu einem ganz ähnlichen Thier zu gehören wie das Blainville'sche Original. Beide stehen in ihren Dimensionen sehr weit zurück hinter denen des eben besprochenen Schädels. Auch weicht die Beschaffenheit des M_2 etwas ab, wenigstens hat der M_2 des Blainville'schen Originals entschieden gerundeten Querschnitt — beim Filhol'schen Exemplar fehlt derselbe. — Blainville vergleicht dieses Stück mit *Viverra indica.*

Wahrscheinlich müssen diese kleineren Oberkiefer der „*Viverra antiqua*" auf *Herpestes* sp. die grösseren, darunter der erwähnte Schädel, auf *Herpestes lemanensis* bezogen werden.

Herpestes sp.

Die bei *lemanensis* erwähnten kleinen Kiefer dürften wohl für die Existenz einer dritten untermiocänen *Herpestes*-Art sprechen. Wie ich schon oben bemerkt habe, bezieht sich vermuthlich auf solche Stücke der Pomel'sche Name *Herpertes antiquus.*

Vorkommen: In den untermiocänen Ablagerungen von St. Gérand-le-Puy, Eckingen und Weissenau.

Herpestes crassus. Filh.

Filhol. Mammiféres fossiles de l'époque miocène. Arch. du Mus. d' Hist. nat. Lyon 1881. p. 63, pl. IV, fig. 10—11.
Depéret. Archives du Museum d' Hist. nat. Lyon 1887. p. 135.

Diese Art wurde auf ein Unterkiefer-Fragment gegründet, mit C und dem Pr_2 und Pr_3. Der Pr_4 war bereits sehr klein, der Alveole nach zu schliessen. Umso gewaltiger und massiver sind die beiden folgenden Pr. Ihre Höhe ist freilich ziemlich gering, die Spitze wenig scharf. Es erinnern diese Zähne lebhaft an jene der *Herpestes* von St. Gérand-le-Puy. Der Pr_2 trägt einen deutlichen Nebenzacken. An Vorder- und Hinterrand ist das sonst sehr schwache Basalband zu einem Wulst angeschwollen. Der Pr_3 hat eine Länge von 9 mm und eine Höhe von 5 mm, der Pr_2 misst 10 mm in der Länge und 6 mm in der Höhe. Jourdan hatte diesen Kiefer mit dem Namen *Hypopleurus* belegt.

Vorkommen: Im Obermiocän von Grive-St. Alban (Isère).

Subursi.

Diese in der Gegenwart durch sehr mannigfaltige Formen ausgezeichnete Gruppe ist im Tertiär so gut wie gar nicht vertreten. Wahrscheinlich hatte dieselbe schon damals die gleichen Wohnsitze inne wie heutzutage; aus diesen Gegenden sind aber bis jetzt überhaupt keine oder doch nur sehr wenige Tertiär-Ablagerungen bekannt; das scheinbare Fehlen fossiler Subursen erklärt sich also ganz ungezwungen durch die Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung.

Die Organisation der Subursen deutet mit Entschiedenheit darauf hin, dass dieselben schon geraume Zeit als selbstständiger Formenkreis existiren müssen, denn wir finden neben der ganz primitiven Beschaffenheit des Extremitätenskelettes doch auch sehr weitgehende Differenzirung, so bei manchen Verkürzung der Kiefer, bei gar allen aber eine sehr bedeutende Verstärkung und Complication der M nebst Reduction der Pr.

Die Subursen besitzen sämmtlich noch ein Epicondylarforamen am Humerus, kurze Metacarpalien und Metatarsalien — immer in der Fünfzahl vorhanden — wenig differenzirte Endphalangen — kurz aber spitz und wenig gebogen; ferner sind bei ihnen die Rudimente der rückgebildeten Finger und Zehen noch am deutlichsten entwickelt unter allen Carnivoren, und endlich stimmt der Schädel in den wesentlichsten Punkten mit jenem der Hunde und Bären überein, deren Schädel noch als der ursprünglichste aller Carnivoren betrachtet werden kann. Die Modernisirung desselben äussert sich bei den Subursen nur in der Verkürzung der Kiefer.

Auch die Subursen müssen unbedingt auf einen Typus mit mindestens $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ zurückgeführt werden. Die Pr dieser Stammform waren gleich jenen der Hunde und Viverren noch sehr schlank; der obere Pr_1 hatte einen sehr schwachen Innenhöcker. Die unteren M hatten

drei Zacken in der Vorderhälfte und einen Talon, nach Art der Viverren. Die oberen *M* waren echt trituberculär, also aus zwei Aussen- und einem Innenhöcker gebildet; das innere Basalband kann nur sehr schmal und dünn gewesen sein.

Die Zahl der *Pr* hat sehr oft eine Beschränkung erlitten — $\frac{3}{3}$ — und nebenbei ist auch zuweilen noch Verkürzung der bleibenden *Pr* erfolgt. Das auf diese Weise ersparte Material kam freilich den *M*, vor Allem dem M_1 des Unterkiefers und den beiden oberen *M*, ausserdem aber auch noch dem oberen Pr_1 zu Gute. Dieser letztere ist zwar meist sehr kurz geblieben, hat aber eine bedeutende Verdickung seines Innenhöcker erfahren, und ausserdem hat sich auch noch ein zweiter Innenhöcker, manchmal sogar auch noch ein secundärer Aussenhöcker gebildet. Die Reduction des unteren M_2 beschränkte sich in den meisten Fällen auf das Niedrigerwerden der drei Zacken der Vorderpartie, auch kam es nicht einmal immer zum Verschwinden des Vorderzackens. Die Zahl der *M* war früher wohl jedenfallss $\frac{3}{3}$, doch muss dieser dritte *M* in beiden Kiefern schon sehr frühzeitig verloren gegangen sein.

Die Beschaffenheit des Talons der unteren *M*, soferne derselbe eben noch nicht allzusehr modificirt ist, stimmt am besten mit jenem der geologisch älteren Viverren. Wie bei diesen besitzt auch hier der Talon eine sehr hohe Aussenwand, so dass dieser Theil der *M* mehr oder weniger als Schneide entwickelt erscheint; doch weist derselbe eben ganz wie bei den Viverren auf seiner Innenseite einen Höcker auf, so dass seine Grube noch einen schmalen Ausgang behält, und zwar unmittelbar hinter dem grossen Innenzacken der Vorderpartie. Am Talon des unteren M_2 zeigt sich manchmal z. B. bei *Procyon* der Anfang eines dritten Lobus.

$\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M*. *Pr* sehr kurz, untere *M* mit sehr niedrigen Zacken.

Cercoleptes zeigt auffallende Verkürzung der Kiefer. Die Wurzeln der Pr_2 und $_3$ sind schon dicht aneinander gerückt und sogar mit einander verschmolzen. Zacken der *Pr* sehr niedrig, jene der unteren *M* nahezu völlig verschwunden. M_2 noch zweiwurzelig, wenig reducirt. Obere *M* trituberculär; ziemlich breiter Basalwulst auf Innenseite. Der Pr_1 des Oberkiefers hat einen zweiten Aussenhöcker erhalten. Der Schwanz hat eine sehr beträchtliche Länge. Von den übrigen Subursen unterscheidet sich diese Gattung sehr wesentlich, doch hat sie wohl die gleiche Stammform wie die folgende Gattung.

Arctictis. Pr_2 und $_3$ noch zweiwurzelig, hochzackig. Am oberen Pr_1 fehlt noch der zweite Aussenzacken. Der untere und obere M_1 ist relativ noch wenig verändert. Die Vorderpartie des unteren M_1 bleibt noch sehr viel höher als die Hinterpartie; der Talon stellt eine deutliche Grube dar. Ein alterthümliches Merkmal ist ferner auch die Länge der Kiefer. Als Fortschritt erweist sich die Reduction der M_2. Sie bestehen blos mehr aus einer Wurzel und einer knopfförmigen Krone.

Die beiden Gattungen gemeinsame, aber sehr weit zurück liegende Stammform stimmt vermuthlich mit *Arctictis* hinsichtlich der Länge der Kiefer und demzufolge auch in der ursprünglichen Ausbildung der *Pr* — Zweizahl der Wurzeln und Höhe der Zacken. Mit *Cercoleptes* theilte dieser hypothetische Typus die primitivere Ausbildung der M_2. Der Schädel von *Arctictis* und daher jedenfalls auch der seiner Ahnen erinnert an *Cynodictis* und *Amphicyon* — ist also ziemlich primitiv. Die Extremitäten von *Arctictis* und *Cercoleptes* gleichen einander in allen wesentlichen Punkten. Auch die Länge des Schwanzes ist bei beiden im Verhältniss gleich und für Carnivoren sehr bedeutend.

$\frac{4\ (3)}{4}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M*. Oberer Pr_1 sehr beträchtlich verstärkt durch einen secundären Innenhöcker und secundäre Aussenhöcker. Unterer Pr_1 hat einen deutlichen Talon erhalten. Unterer M_2 noch

sehr vollständig, nur der Vorderzacken ist undeutlich geworden. In der Vorderhälfte des unteren M_1 hat die Höhe der Zacken etwas abgenommen; Talon sehr gross. Oberer M_1 sehr deutlich tritubercular, hat jedoch einen secundären Innenhöcker und ein schwaches Basalband bekommen. M_2 echt tritubercular. Kiefer sehr lang, Unterkieferrand hinten noch ziemlich stark abgeplattet (Rest des einspringenden Lappens der Marsupsialier?). Diese Merkmale kommen der Stammform von *Ailurus*, *Procyon* und *Nasua* zu.

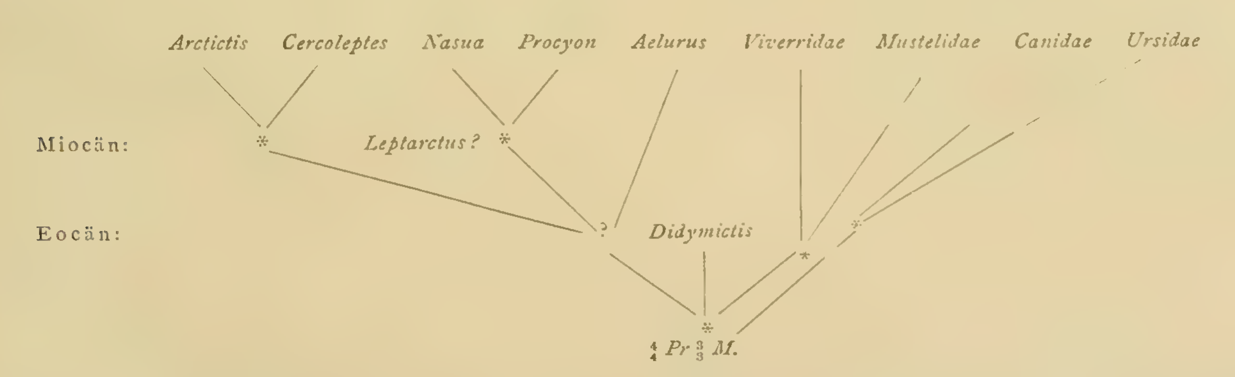
Nasua ist die primitivste dieser drei Gattungen. Kiefer noch ungemein lang. Der obere Pr_1 hat erst einen secundären Aussenzacken. Die übrigen *Pr* noch sehr einfach gebaut. Zacken der unteren *M* noch ziemlich spitz. Basalband an den oberen *M* noch sehr schwach. Der ganze Fortschritt beschränkt sich fast blos auf die eigenartige Differenzirung der *C*, die hier zweikantig geworden sind und so eher an die Eckzähne von *Dicotyles* und anderen Artiodactylen als an solche von Carnivoren erinnern.

Procyon. Die Complication des oberen Pr_1 und der oberen *M* ist noch ein wenig weiter gediehen als bei *Nasua*, aber ganz in dem gleichen Sinne, dafür hat sich jedoch der Canin noch gar nicht verändert. Der Schädel hat eine relativ nicht unbeträchtliche Verkürzung der Kiefer erfahren. Das auf diese Weise ersparte Material ist jedoch dem Cranium zu Gute gekommen.

Beide gehen auf einen gemeinsamen, etwa obermiocänen Ahnen zurück, der von *Nasua* den Schädel, von *Procyon* die Caninen besass. Seine *M* und *Pr* waren mindestens noch ebenso einfach wie jene von *Nasua*. Der Schwanz hatte noch eine sehr beträchtliche Länge.

Ailurus hat den oberen Pr_4 verloren; auch sind nicht blos die Zacken des unteren M_2, sondern auch die des M_1 ebenso niedrig geworden wie der Talon. Nicht blos der Pr_1, sondern sogar der Pr_2 hat verschiedene Secundärhöcker angesetzt. Solche haben sich auch allenthalben an den *M* entwickelt, so dass die Zähne beinahe eher den Zähnen mancher Hufthiere, z. B. *Anoplotherium*, als Carnivoren-Zähnen ähnlich sehen.

Die Verwandtschaft der Subursen-Gattungen untereinander und ihre Beziehung zu den übrigen Carnivoren lässt sich etwa in beiliegendem Schema zur Darstellung bringen.



Fossile *Subursi* sind in der alten und neuen Welt immer nur in spärlichen Resten bekannt.

Aelurus anglicus Boyd Dawkins.

1888. Quarterly Journal geolog. Soc. London p. 228, pl. X.

Aus dem Red Crag von Felixstowe beschreibt der genannte Autor ein Kieferfragment, das sich im Zahnbau sowohl als auch hinsichtlich der auffallenden Krümmung seines Unterrandes als das eines *Aelurus* herausstellte. Von Zähnen ist nur noch der M_2 vorhanden. Derselbe besteht

aus dem ursprünglichen Innen- und Aussenzacken und einem sehr complicirten Talon — grosser Aussenhöcker und vielen Nebenhöckern, die sich namentlich am Innen- und Hinterrande und zwischen allen grösseren Höckern entwickelt haben. Der ursprüngliche Vorderzacken ist hier sehr niedrig geworden; beim lebenden *Aelurus* hat sich derselbe noch besser erhalten, ist aber dafür etwas nach hinten gerückt. Die fossile Art übertrifft hinsichtlich ihrer Dimensionen den lebenden *Aelurus fulgens* um ein volles Drittel. Länge des M_2 = 70 mm, Breite desselben vorne = 40 mm, Höhe des Hauptzackens frisch = 10 mm? Höhe des Kiefers vor M_2 = 87 mm.

Florentino Ameghino nennt einen *Cynonasua* — Bolletin. Academia Nacional. Córdoba 1885. 8. p. 5.

Leidy beschreibt den oberen Pr_1 eines *Leptarctus* aus dem Miocän — White-River — von Nebraska. — Extinct-Fauna Nebraska 1869. p. 370, 70. pl. I, fig. 15, 16 — und einen *Arctodus pristinus* aus dem Postpliocän von Süd-Carolina, ferner einen *Procyon lotor fossilis* von eben daher und einen *Procyon priscus* aus dem Postpliocän von Illinois.

Auch Cope macht uns mit einen fossilen Subursen bekannt, dem *Myxophagus spelaeus* aus den Höhlen in Virginien, und endlich hat auch schon Lund in den brasilianischen Höhlen einen *Nasua brasiliensis* gefunden.

Ich glaube bei dem geringen geologischen Alter dieser Reste von einer genaueren Besprechung derselben absehen zu dürfen. Was aber den miocänen *Leptarctus* betrifft, so scheint mir dessen Zugehörigkeit zu den Subursen doch nicht so ganz sicher zu sein.

Die Gattung *Didymictis* aus dem nordamerikanischen Eocän steht dem Ausgangspunkt der Subursen offenbar nicht allzu ferne. Wie bei diesen, so hat auch hier am unteren M_2 die Bildung eines dritten Lobus begonnen. Allein bei der ganz im Sinne der älteren Viverren und Caniden erfolgten Differenzirung des oberen Pr_1 und des oberen M_1 verliert die Annahme, dass wir hier in *Didymictis* selbst den Ausgangspunkt der Subursen zu suchen hätten, sehr viel an Wahrscheinlichkeit, denn gerade die Zähne dieser lassen trotz aller moderner Zuthat die ursprüngliche Beschaffenheit noch recht wohl erkennen. Der Pr_1 ist noch auffallend kurz geblieben und die *M* zeigen den Trituberculartypus noch in relativ reiner Form. Auch ist der M_2 noch sehr gross, während er bei *Didymictis* schon bedeutende Reduction erlitten hat. Auch die Extremitäten sind im Vergleich zu jenen der übrigen Carnivoren und selbst der bisher bekannten Creodonten noch viel primitiver geblieben. Sie erinnern in manchen Beziehungen — so namentlich *Humerus* und *Femur* sogar an jene der Lemuren und Affen[1]), die ja ebenfalls noch als durchaus ursprünglich bezeichnet werden müssen.

Hyaenidae.

Echte Hyänen treten erst im Pliocän auf, doch gibt es in Nordamerika im Obermiocän Formen, welche eigentlich nichts weiter sind als Hyänen mit noch ursprünglicherer Bezahnung.

Es gilt diese Familie nach den neueren Untersuchungen lediglich als eine Nebenlinie der Viverriden und kann ich mich auch vom paläontologischen Standpunkt mit dieser Anschauung ganz wohl einverstanden erklären. Sie verhält sich alsdann zu den Viverriden wie die Ursiden zu den Caniden, nur ist die Art der Specialisirung in beiden Fällen insoferne verschieden, als bei den Ursiden die Reduction des Gebisses sich auf die *Pr* beschränkte, die *M* aber einen sehr

[1]) Auf diese Aehnlichkeit, die zwischen *Nasua* und *Tomitherium* besteht, hat S. Lockwood in „American Naturalist" 1886, p. 321—325, aufmerksam gemacht, dieselbe aber freilich auch stark überschätzt.

viel kräftigeren Bau erlangten und die Extremitäten sich zu einer eigenartigen Plantigradie ausbildeten, während bei den Hyäniden die Reduction des Gebisses sich fast ausschliesslich in Verlust der meisten M und Vereinfachung der bleibenden M äusserte und die Differenzirung der Extremitäten in der Verlängerung der bleibenden Metapodien und dem Verlust der ersten Zehe (Daumen) zum Ausdruck gelangte.

Die Gattung *Ictitherium* hat auch schon ähnliche Specialisirung erlangt, schliesst sich jedoch in ihrem ganzen Habitus noch viel enger an die Viverren als an die Hyänen an. Ihre Zahnzahl ist noch höher — $\frac{2}{2} M$ — doch wäre dies an und für sich freilich kein Grund, die Gattung *Ictitherium* deshalb den Viverren zuzutheilen, allein der Bau der einzelnen Zähne weicht doch noch allzusehr von dem der Hyänen ab; es sind die Zähne hier viel schlanker und kommen auch in ihrer Zusammensetzung jenen der ersteren noch näher als denen der letzteren. Doch theilt *Ictitherium* mit den Hyänen die Anwesenheit eines sehr kräftigen Vorderhöckers am oberen Pr_1. Dagegen hat der untere M_1 entschieden viel mehr Anklänge an *Viverra* als an *Hyaena*, und das Gleiche gilt auch von den M des Oberkiefers und dem M_2 des Unterkiefers. Ich ziehe es daher vor, *Ictitherium* bei den Viverren zu belassen und als einen Typus derselben zu betrachten, der einen ähnlichen Entwicklungsgang eingeschlagen hat wie die Hyänen.

Viel wahrscheinlicher ist es, dass sich die beiden folgenden Formen als Ahnen der Hyänen erweisen werden.

Prohyaena n. gen.

Mit diesem Namen bezeichne ich den „*Aelurodon*" *Wheelerianus* Cope — Am. Naturalist 1883, p. 245, fig. 11 a—b. Extinct Dogs — der von dem ursprünglichen *Aelurodon saevus* Leidy total abweicht. Der letztere ist ein wirklicher *Canide*, der erstere jedoch zweifellos der Stammvater der Hyänen. Auch Cope hat bereits die Verwandtschaft desselben mit den Hyänen anerkannt, ihn aber trotzdem bei den Hunden belassen, weil sein Vorderfuss wahrscheinlich noch einen Daumen besessen hat. Da jedoch die Ahnen gar aller lebenden Carnivorentypen einmal fünf vollständige Zehen an jeder Extremität besessen haben müssen und überdies die Hyänen — siehe Crocuta Blainville, Ostéographie *Hyaena*, pl. V — selbst noch ganz deutliche Rudimente des Daumens aufweisen, so kann dieser Grund wohl kaum als triftig bezeichnet werden.

Mit den Hyänen hat dieser „*Aelurodon*" gemein den eigenthümlich massigen und gedrungenen Bau der Pr. Der obere Pr_1 stimmt hinsichtlich seiner Zusammensetzung ganz mit dem der eben genannten Gruppe. Wie bei dieser hat sich ausser dem Innen- und Haupthöcker und der Schneide noch ein kräftiger Vorderhöcker entwickelt. Der untere M_1 hat noch Talon und Innenzacken, beide sind aber schon sehr klein geworden. Der Talon besitzt noch einen Innenzacken, ganz wie bei den Viverren. Der obere M_1 ist noch echt tritubereulär, nur hat sich an seiner Innenseite ein ziemlich dicker Basalwulst entwickelt, der übrigens auch bei *Crocuta* zu sehen ist. Der M_2 ist wohl ähnlich, aber viel schwächer als dieser M_1. Der untere M_2 hat jedenfalls noch zwei, der untere M_3 dagegen wohl nur mehr eine Wurzel. Am M_1 lässt sich noch ein Talon und anscheinend auch ein Innenzacken unterscheiden, am M_3 hat sich die ursprüngliche Zusammensetzung wohl ganz verwischt. Loup-Forkbed von Neumexico und Nebraska.

Als „*Aelurodon*" *hyaenoides* bezeichnet Cope — Am. Naturalist 1883. Extinct Dogs, p. 245. fig. 11 c — einen Oberkiefer, welcher mit dem eben erwähnten grosse Aehnlichkeit erkennen lässt, hinsichtlich der Reduction des Gebisses jedoch schon sehr viel weiter fortgeschritten ist. So hat sich der Pr_4 und der M_1 schon wesentlich vereinfacht. Der erstere ist zu einem einwurzligen Stift geworden, am letzteren sind die beiden Aussenhöcker offenbar schon im Begriff zu verschmelzen,

Der obere M_2 war wohl nur noch als ovaler Knopf entwickelt. Bei dieser Reduction der oberen *M* halte ich es für überaus wahrscheinlich, dass im Unterkiefer, der indess noch nicht bekannt ist, der M_3 bereits ganz verloren gegangen war und der M_2 auch schon eine bedeutende Verkürzung erfahren hatte. Loup-Forkbed von Nebraska.

Hyaenocyon. Cope beschreibt — in Tert. Vert. p. 943, pl. LXX, fig. 1 und Am. Nat. 1883. Extinct Dogs, p. 246, fig. 13 d — einen Oberkiefer als *Hyaenocyon sectorius*, der sich durch den eigenartigen Bau des M_1 und des Pr_1 auszeichnet. Der erstere Zahn hat offenbar zwei Aussen- und einen Innenhöcker; dazu kommt wohl noch ein Basalwulst auf der Innenseite und ein Zwischenhöcker. Die Länge dieses Zahnes ist sehr gering im Verhältnisse zu seiner Breite. Der Pr_1 zeigt einen mässigen Vorderhöcker und einen wohl gleichfalls nicht allzu starken Innenhöcker. Die Schneide hat eine ziemliche Ausdehnung. Wie bei den übrigen *Pr*, so ist auch hier die Breite im Verhältniss zur Länge sehr gering. Der Pr_2 besitzt einen schwachen Nebenzacken. Der Pr_4 fehlt anscheinend gänzlich.

Es darf dieser Oberkiefer wohl eher auf einen Feliden als auf einen Hyäniden bezogen werden, sicher gehört derselbe keinem Caniden an, als welche ihn Cope bestimmt hat. Gegen die Verwandtschaft mit den beiden letztgenannten Familien spricht das Fehlen des Pr_4. Für einen Feliden ist der obere M_1 freilich sehr kräftig entwickelt.

Im Unterkiefer hatte der M_1 jedenfalls noch einen sehr wohl entwickelten Talon nebst Innenzacken. Auch der M_2 war sicher noch ziemlich gross.

Hyaenocyon basilatus Cope — Am. Nat. 1883, p. 246, fig. 13 c. Tert. Vert., p. 942, pl. LXXV, fig. 3 — Unterkiefer allein bekannt mit 3 *Pr.* Dieselben haben je zwei Wurzeln und insgesammt Basalband und Nebenzacken. Der Symphysen-Theil hat sich bedeutend verschmälert. Die Zähne sind ziemlich massiv, aber doch viel mehr in die Länge gestreckt wie die von *Hyaena.* John-Day-bed-Oregon. Die nähere Verwandtschaft mit *Hyaena* ist sehr wahrscheinlich.

Lepthyaena Lydekker. *Siwalik Carnivora*, p. 135 (312), pl. XLV, fig. 8, 9.

Diese Gattung ist gegründet auf einige Unterkieferfragmente. Der M_1 hat sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Zahn der Hyänen mit schwachem Talon und kleinem Innenzacken und könnte also nur *Cryptoprocta* zum Vergleiche herangezogen werden, wenn man von *Hyaena* absehen wollte. Zum Unterschied von dieser ist aber auch noch ein freilich sehr kleiner M_2 vorhanden. Von *Hyaena* weicht diese Gattung auch insoferne ab, als die *Pr* hier noch eine beträchtliche Länge besitzen und auch viel schlanker geblieben sind. Sie erinnern in dieser Beziehung an *Ictitherium*, bei welchem auch am Pr_1 ganz wie hier ein Talon mit Nebenzacken zum Vorschein gekommen ist. Wir haben es wohl mit einem Ausläufer dieser letzteren Gattung zu thun, der sich eben im Sinne von *Hyaena* differenzirt hat.

Lycyaena hat noch vier *Pr* in jedem Kiefer. Die Zähne sind noch nicht so massiv wie bei *Hyaena* und stehen auch weiter auseinander. Sie erscheinen als steil ansteigende Kegel mit stark verlängertem und verbreitertem Basalwulst auf ihrer Rückseite. Der untere M_1 hat noch einen kräftigen Talon und einen Innenzacken. Dieser letztere ist jedoch schon ziemlich klein geworden wie bei *Hyaena* selbst, aber noch nicht so weit nach hinten gerückt. Oben war höchstwahrscheinlich noch ein schwacher M_2 vorhanden. Die Kiefer hatten noch sehr schlanke Form, und erinnerte überhaupt der ganze Habitus dieses Thieres wohl eher an *Ictitherium* als an *Hyaena.*

Hyaenictis. Diese Gattung kommt den echten Hyänen schon näher, unterscheidet sich jedoch durch ihre noch viel schlankeren Zähne. Die *Pr* haben jedoch schon ein ganz ähnliches Aussehen wie bei *Hyaena*; sie zeigen ebenfalls jene charakteristische Glockenform, nur sind sie im Verhältniss sehr viel schmäler. Im Unterkiefer hat sich der M_2 noch erhalten, freilich nur als

einwurzliger Stift. Der obere M_1 ist noch immer sehr kräftig. Der untere M_1 trägt einen relativ grossen Talon mit drei Zacken und einen ziemlich starken Innenzacken, der indess schon sehr weit nach hinten gerückt ist — hierin an *Hyaena striata* erinnernd.

Hyaena selbst stellt nur eine weiter fortgeschrittene *Prohyaena* dar. Der M_2 ist im Unter- und Oberkiefer verschwunden; im Unterkiefer tritt er höchstens noch atavistisch auf, im Oberkiefer fehlt er stets. Der obere M_1 zeigt bei den verschiedenen Hyänen-Arten einen sehr verschiedenen Grad der Rückbildung. Zuweilen bemerkt man noch die beiden primären Aussenhöcker und den Innenhöcker — ein eigentlicher Basalwulst fehlt durchgehends, nur *crocuta* zeigt eine leichte Anschwellung — bei anderen Arten stellt der M_1 jedoch blos mehr einen einfachen Knopf dar. Der untere M_1 hat je nach der Stärke des Talons und des Innenzackens ein sehr wechselndes Aussehen. Es gibt Formen, bei welchen beide Bestandtheile scheinbar vollständig fehlen, und zugleich wieder andere, bei welchen beide eine Entwicklung aufweisen ganz ähnlich wie die von *Prohyaena* oder selbst *Ictitherium*. Die *Pr* sind durchgehends sehr massiv. Im Unterkiefer geht sehr oft der Pr_4 ganz verloren. Es lassen sich diese Verhältnisse bei den lebenden und fossilen Arten in folgender Weise veranschaulichen.

Oberer M_1 klein, einwurzlig. Unterer M_1 ohne Talon und ohne Innenzacken (beide höchstens rudimentär).	*H. maculata* (fossil in Sicilien) *H. spelaea* (*intermedia*)[1] *H. crocuta*[2]) (zuweilen mit Rudiment des Talons und Innenzackens.
Oberer M_1 etwas grösser, in die Breite gezogen zweiwurzlig; unterer M_1 mit Talon, aber ohne Innenzacken.	*H. Perrieri* (= *topariensis*?) *H. eximia*[2] *H. Colvini* *H. felina* *H. macrostoma*?[3] *H. brevirostris*.[4] *H. robusta*
Oberer M_1 relativ sehr gross, dreiwurzlig. Unterer M_1 mit Innenzacken und Talon.	*H. fusca* (*brunnea*) *H. striata* (*vulgaris*) *H. arvernensis* }[5] *H. sivalensis* } *H. prisca* (wohl = *striata*) *H. sinensis*

Von der Grösse des oberen M_1 hängt ausser dem Umfang des Talons des unteren M_1 auch die Anwesenheit eines Innenzacken an diesem Zahne ab. Ist nämlich der obere M_1 sehr kräftig, so wird auch der Innenzacken noch stärker entwickelt erscheinen, da derselbe ja zum Theil einen Antagonisten bildet für den oberen M_1. Uebrigens kann auch selbst bei jenen Arten, welche sich für gewöhnlich durch die relative Stärke ihres Oberkiefer-*M* auszeichnen, dieser Zahn bei einzelnen Individuen ganz fehlen. — z. B. bei *eximia*, *felina*. Ebenso ist auch die Stärke des Talons am unteren M_1 individuell sehr verschieden.

---

[1]) *Hyaena intermedia* ist keine eigene Art, sondern umfasst nur Individuen von *spelaea* mit Innenzacken am unteren M_1. Auch *crocuta* und *spelaea* sollen nach den neuesten Untersuchungen identisch sein, was ich aber bei der jetzigen Verbreitung der *crocuta* nicht recht glauben kann.

[2]) Hat noch vier *Pr* im Unterkiefer. Der Fortschritt besteht in Reduction des Innenhöckers am oberen Pr_1.

[3]) Der untere M_1 ist von dieser Art nicht bekannt.

[4]) Wohl identisch mit *Perrieri*.

[5]) Bei keiner dieser beiden Arten ist der Innenzacken am M_1 so kräftig wie bei der recenten *striata*.

Der Schädel ist im Ganzen viverrenartig, doch fehlt der Alisphenoidcanal und die Zweitheilung der knöchernen Gehörblase; das Condyloidforamen ist geschlossen. Der Jochbogen steht weit ab vom Schädel. Die Gesichtspartie hat sich schon beträchtlich verkürzt, und steigt die Mittellinie zwischen den beiden Nasenbeinen ziemlich steil an. Der Pfeilnahtkamm ist sehr kräftig.

Im Extremitäten-Skelet ergeben sich beträchtliche Differenzen gegenüber *Viverra*. So ist bei gar allen Arten das Epicondylarforamen geschlossen, der Daumen hat sich beträchtlich verkürzt und stellt nur noch einen ungegliederten Stummel dar, desgleichen die erste Zehe am Hinterfuss. Bei keinem anderen Carnivoren ist eine ebenso weitgehende Zehenreduction zu verzeichnen. Ein weiterer Fortschritt besteht in der auffallenden Verlängerung der Vorderextremität, welche dem Thier eine eigenthümliche Haltung gibt. Die Endphalangen zeigen keinerlei besondere Differenzirung.

Die Einlenkung der Metatarpalien, im Carpus sowie die gegenseitige Verbindung der Metacarpalien von *Hyaena* konnte ich leider nicht studiren, nur so viel ersehe ich aus den Abbildungen, welche Blainville gegeben hat, dass die inneren Metacarpalien, namentlich *Mc III* und *Mc II* weder so weit in den Carpus hereinragen, noch auch sich so weit über *Mc IV* beziehungsweise *Mc III* mit ihren proximalen Enden herüberlegen, als dies bei den Viverren und überhaupt allen primitiveren Carnivoren der Fall ist. Die Hyänen verhalten sich vielmehr in dieser Beziehung ganz so zu den Viverren, wie die Hunde gegenüber *Cynodictis*. Auch hier enden vielmehr alle Metacarpalien nach oben zu beinahe in einer Ebene und greifen auch nicht so weit übereinander über, wohl aber drängen sie sich seitlich sehr innig ineinander, wodurch die Hand grössere Festigkeit gewinnt.

Die Metatarsalien zeigen, wie ich das selbst beobachten konnte, ganz die nämliche Erscheinung, nur Metatarsale *II* liegt wesentlich höher als Metatarsale *III*. Die seitlichen Fortsätze am Oberende des *Mt V* haben sich beträchtlich verkürzt, ebenso die hinteren Fortsätze am Oberende der *Mt III* und *IV*, die bei *Viverra* noch so weit hervorragen.

Proteles zeichnet sich durch die auffallende Reduction der Backzähne aus. Die vordersten derselben erweisen sich ihrer Form nach als *Pr* und haben je zwei Wurzeln oder doch noch die Andeutung hievon. Der untere M_1 besitzt nur mehr eine Wurzel und lässt eben noch die Theilung in einen hohen Vorder- und einen sehr niedrigen Hinterzacken erkennen. Der obere Pr_1 hat drei Wurzeln, und scheint seine ganz einfache Krone den Vorderhöcker, den Hauptaussenhöcker und den Innenhöcker zugleich zu repräsentiren. Im Gegensatz zu *Hyaena* hat hier der Schädel sehr schwache, lange Zeit getrennte Scheitelkämme; die Gehörblase weist ein Septum auf. Der Alisphenoidcanal fehlt. Der Daumen ist noch als Finger mit Phalangen entwickelt und nicht als ungegliedeter Stummel. Auch am Hinterfuss ist die Reduction der ersten Zehe noch nicht so weit fortgeschritten wie bei *Hyaena*, obschon die freien Phalangen verschwunden sind.

Die Hyäniden theilen sich in folgende Gattungen:

Formel	Merkmale	Gattung
$\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M.*	Die *Pr* massiv und kurz	*Prohyaena* (*Aelurodon Wheelerianus Cope*).
$\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M.*		*Aelurodon hyaenoides Cope.*
$\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M.*	*Pr* ziemlich schlank	*Hyaenictis.* (Abnorm $\frac{1}{2}$ *M* auch bei *Hyaena sivalensis*).
$\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M.*	*Pr* lang, zapfenförmig	*Lycyaena* (*Hyaena chaeretis*).

$\frac{4}{3}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M* (nur die älteren mit $\frac{4}{4}$ *Pr*). *Pr* glockenförmig *Hyaena.*
Zähne rudimentär *Proteles.*

Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Hyänen-Arten und ihre Beziehungen zu den Gattungen *Hyaenictis, Lycyaena, Ictitherium* und den Viverriden ist etwa folgender:

Hyaena.

Gegenwart: *Hyaena striata* — *fusca* — *crocuta* — *Proteles*

Pleistocän: *prisca* — *spelaea*

Ober-Pliocän: *arvernensis, Perrieri* — *sinensis* — ?

Unter-Pliocän: *Lepthyaena.* *Ictitherium.* *Lycyaena* 4) *Hyaenictis.* *sivalensis.* *felina.* *Colvini.* *macrostoma.* *eximia.*

Miocän: *Viverridae.* *Thalassictis.* ? *Aelurodon hyaenoides* 1) *Prohyaena*

Oligocän: *Viverride* — 2) *Prohyaena* ?

3)

Gaudry hält das *Ictitherium* für den Ahnen von *Hyaena.* Ich kann mich hiemit aus verschiedenen Gründen nicht einverstanden erklären.

Für's Erste lebte diese Gattung gleichzeitig mit den ersten Hyänen; geologisch ältere *Ictitherium*-Arten sind nicht bekannt. Es hat deshalb auch nicht einmal die Annahme, dass die pliocänen *Ictitherium*-Arten lediglich als die letzten Ausläufer dieses Formenkreises aufzufassen seien, die sich eben noch eine Zeitlang neben ihren Nachkommen erhalten haben, besonders viel Wahrscheinlichkeit für sich. Der Umstand, dass im Pliocän und an einer Localität drei Arten von *Ictitherium* nebeneinander gelebt haben, spricht sogar viel eher dafür, dass die Gattung überhaupt hier eben erst als solche aufgetreten ist, wenn schon im Obermiocän — Sansan — eine ähnliche Form, der *Thalassictis* gelebt hat.

Für's Zweite wird die Ableitung der Gattung *Hyaena* von *Ictitherium* noch dadurch erschwert, dass jener Umgestaltungs-Process nicht etwa direct verlaufen konnte, sondern noch ein Zwischenglied bedingt, was Gaudry auch selbst gefühlt zu haben scheint und als welches er die Gattung *Hyaenictis* betrachtete. Wenn dieselbe auch wirklich gewissermassen den morphologischen

---

1) Dieser hat Innenzacken am unteren M_1 sowie kräftigen Talon; der obere M_1 noch echt trituberculär. Die *Pr* massiv.

2) Hat $\frac{2}{3}$ *M* wie *Prohyaena.* Diese selbst ist aber erst im John Daybed zusammen mit *Aelurodon hyaenoides* gefunden und kann diese gleichzeitig existirende Art nicht der Ahne dieser letzteren sein.

3) $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M.* Viverride mit mehr Zähnen, als bei allen bisher bekannten Viverren existiren. Die Anwesenheit einer solchen *M*-Zahl ist wegen der hohen Zahnzahl der *Prohyaena* nothwendig.

4) Die wahre Natur von *Lycyaena* ist ziemlich unsicher, und basirt ihre Einschaltung an dieser Stelle lediglich auf der Gestalt der *Pr.*

Uebergang zwischen den beiden Gattungen bildet, so ist eben doch zu bedenken, dass auch sie vollkommen gleichzeitig mit diesen existirt hat. Auch scheinen ihre Zähne schlanker zu sein, wie die von *Hyaena* sowohl als auch wie die von *Ictitherium*. Es hätte alsdann das Mittelglied eine Eigenschaft der Stammform aufgegeben, welche bei dem Nachkommen wieder zur Geltung gekommen wäre. Eine solche sprunghafte und repetirende Entwicklung ist aber wenig wahrscheinlich. Wir werden also *Hyaenictis* besser als eine Nebenlinie betrachten.

Für's Dritte gibt es im Obermiocän von Nordamerika Formen, welche in gar jeder Beziehung den Anforderungen genügen, welche wir an die Ahnen der Hyänen stellen müssen. Es sind dies die schon erwähnten *Aelurodon*. Sie passen hiefür nicht nur hinsichtlich ihres geologischen Alters recht gut, sondern stehen auch morphologisch den Hyänen noch näher als das *Ictitherium*. Namentlich besteht hinsichtlich der Beschaffenheit der *Pr* und des unteren M_1 eine noch viel grössere Aehnlichkeit als zwischen *Ictitherium* und *Hyaena*.

Nach den englischen Autoren sind die Hyänen nichts Anderes als specialisirte Viverriden, beziehungsweise Herpestiden. Ich kann mich auch vom paläontologischen Standpunkt aus hiermit einverstanden erklären, jedoch mit der Einschränkung, dass die Trennung von den eigentlichen Viverren doch schon sehr weit zurückliegen muss. Es ist diese Annahme absolut nothwendig, denn der eben erwähnte *Aelurodon* — besser *Prohyaena* — besitzt noch einen Zahn, M_3, der selbst bei den ältesten bekannten Viverren schon verloren gegangen ist. Im Uebrigen erweist sich *Aelurodon* in der That als Mittelform zwischen den Hyänen und Viverren.

Hyaena eximia. Roth und Wagner.

Wagner. Abhandl. der k. bayr. Akad. Vol. VII, p. 26, Taf. VIII (II), Fig. 6.
„ „ „ „ „ „ Vol. VIII, p. 12, Taf. V (III), Fig. 9, 10.
Süss. *Hyaena hipparionum*. Sitzber. der k. k. Akad. Vol. XLIII, p. 221, Taf. I, Fig. 3 (a—c) (non Fig. 2 a—c).
P. Gervais. *Hyaena hipparionum*. Zool. et Pal. fr. pl. XXIV, fig. 2—5.
Gaudry. *Hyaena eximia*. Pikermi. p. 80, pl. XII, fig. 4—6, pl. XIII. XIV.
Pethö. „ „ Jahresb. d. k. ung. geolog. Anstalt für 1884, p. 67.
Lydekker. „ „ Geological Magazine 1886, p. 174.
Kittl. Annal. d. k. k. Hofmuseums 1887, p. 332, Taf. XVII, Fig. 1, 2.

Das Gebiss zählt nach Gaudry $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M*. Der untere *C* steht ziemlich weit ab von Pr_4.

In frischem Zustande zeigt der untere M_1 einen relativ mächtigen Talon mit zwei Zacken. Es hat dieser Zahn sehr viel Aehnlichkeit mit dem M_1 von *H. arvernensis*. Am oberen Pr_1 — *R* — ist der Innenhöcker stark reducirt, dem Zahne dicht angedrückt. Unter den fossilen Formen gibt es keine, bei welcher dieser Höcker nicht wohlentwickelt wäre, und unterscheiden sich dieselben hierin also leicht von *eximia*. Die lebende *crocuta* hat ebenfalls einen ziemlich schwachen Innenhöcker, doch ist derselbe noch sofort als solcher kenntlich.

Der obere M_1 ist zum mindesten ebenso kräftig wie jener von *striata* oder *aryernensis*. Die unteren *Pr* schliessen noch nicht dicht aneinander. Der Pr_1 ist verhältnissmässig klein. Der Pr_4 hat sich stets erhalten. Der obere D_1 — letzter Milchzahn — besitzt einen grossen Innenhöcker und zwar steht derselbe in der Mitte des Innenrandes. Am unteren D_1 ist der Innenzacken verschwunden.

Der Kronfortsatz hat eine sehr beträchtliche Höhe. Der Schädel kommt in seinem ganzen Bau dem von *H. crocuta* am nächsten. Die Extremitätenknochen sind wesentlich plumper wie bei *striata*.

Länge des oberen Pr_1 = 40 mm. Die obere Zahnreihe hat eine Länge von 85 mm.
„ „ unteren M_1 = 28 mm. „ untere „ „ „ „ „ 88 mm.

Hieher muss auch der von Suess als „*Hyaena hipparionum*" beschriebene Unterkiefer aus Baltavar gerechnet werden, während der Oberkiefer dieser „*Hyaena*" zu *Hyaenictis graeca* gehört. Auch müssen auf *Hyaena eximia* jene Oberkieferzähne aus Cucuron bezogen werden, welche P. Gervais l. c. abgebildet hat.

Vorkommen: In Pikermi, Cucuron, Baltavar und Maragha.

Hyaena Perrieri. Croiz.

Croizet Rech. sur les oss. foss. 1828, p. 178, pl. II.

Diese Art hat einen ganz einfachen unteren M_1.

Hyaena arvernensis. Croiz.

Croizet Rech. sur les oss. foss. 1828, p. 180, pl. III.

Diese Art ist ein wenig grösser als die vorige. Der untere M_1 besitzt einen freilich schon ziemlich schwachen Talon und ein Rudiment des Innenzackens, beides bei der lebenden *striata* viel kräftiger entwickelt. Lydekker — Quart. Journal geol. Soc. 1886. p. 364 — ist geneigt, die als *arvenensis* beschriebenen Reste mit der *Hyaena striata* zu vereinigen, indess scheinen doch immerhin einige Differenzen zu bestehen, und dürfte jene Identificirung auch schon aus statigraphischen Gründen wenig stichhaltig sein.

Croizet nennt ausserdem noch eine *Hyaena dubia,* Forsyth Major — Kosmos Bd. XIII, 1883 — auch noch eine *topariensis.*

Weithofer beschreibt dieselbe ausführlich nebst einer *Hyaena robusta.* — Denkschrift d. k. k. Acad. math. naturw. Classe. 1889. Bd. LV. — Diese beiden letzteren Arten stammen aus Val d'Arno und sind im Nachtrag eingehender besprochen.

Hyaena prisca. Marcel de S.

Ist wohl identisch mit *arvernensis.* Das Gleiche gilt auch von *monspessulana.*

Hyaena spelaea Goldf.

wird von Gaudry und Lydekker jetzt immer für identisch mit der recenten *crocuta* gehalten. Es bestehen indess ganz beträchtliche Grössendifferenzen, und ist es auch an und für sich sehr fraglich, ob diese jetzt doch auf eine sehr warme Zone beschränkte Art zur Diluvialzeit in Mitteleuropa eine solche Verbreitung besessen hat.

Lydekker beschreibt — Siwalik Carnivora — folgende Arten:

Hyaena sivalensis, p. 303 (126), pl. XXXIV, pl. XXXVIII, fig. 2, 5, pl. XXXIX, fig. 5, 7.

„ *macrostoma,* p. 298 (121), pl. XXXVI, fig. 2, pl. XXXVII, pl. XXXVIII, fig. 4, pl. XXXIX, fig. 6.

Hyaena Colvini, p. 290 (113), pl. XXXV, fig. 1, 2, 4.5, pl. XXXV a, fig. 1, 3, pl. XXXVI, fig. 1, pl. XXXVIII, fig. 3, pl. XXXIX, fig. 4.

Hyaena felina, p. 278 (101), pl. XXXV, fig. 3, pl. XXXVa, fig. 2, pl. XXXVIII, fig. 1, pl. XXXIX, fig. 1, 2 (3, ?).

Hyaena sp., p. 309 (132), pl. XXXV a, fig. 4 und (?), pl. XXXIX, fig. 3.

Hiezu kommt noch *Hyaena sinensis* Owen. Koken. Paläontolog. Abhandlungen, Berlin 1885. III Bd., 2. Heft, p. 72, Taf. II, Fig. 5—12.

Hyaenictis graeca. Gaudry.

Suess. *Hyaena hipparionum.* Sitzber. der Wien. Akad. Vol. XLIII, p. 221, Taf. II. Fig. 2a—c (non 3a—c).
Gaudry. *Hyaenictis graeca.* Pikermi p. 95, pl. XV, fig. 6—8.

Dieses Thier unterscheidet sich von den echten Hyänen durch die Anwesenheit eines unteren M_2. Der Unterkiefer ist viel länger als bei den eigentlichen Hyänen, der zahntragende Theil dagegen viel niedriger wie bei diesen. Der obere M_1 besitzt eine ziemlich ansehnliche Grösse. Er trägt anscheinend zwei Aussenhöcker und einen Innenhöcker, neben welchem sich noch ein Basalhöcker befindet, der bei *Hyaena* fehlt. Der obere Pr_1 weist einen grossen Innenhöcker auf und sieht dem entsprechenden Zahn von *Hyaena* sehr ähnlich. Der untere Pr_1 ist mit einem breiten Basalband und einem stumpfen Nebenzacken versehen. Der untere M_1 hat einen grubigen, von drei Zacken umgebenen Talon, doch fehlt diesem Zahn bereits der bei *Hyaena striata* noch vorhandene Innenzacken. Der M_1 ist einwurzlig und hat eine knopfförmige Krone.

Hieher gehört jedenfalls der von Suess unter obigem Namen beschriebene Oberkiefer aus Baltavar, während der Unterkiefer von dort auf *Hyaena eximia* bezogen werden muss.

Gaudry fand unter seinem Material auch Milchzähne. Der letzte *D* des Oberkiefers ist mit einem grossen Innenhöcker versehen, der in der Mitte des Zahnes ansetzt, ganz wie bei *Hyaena* und den Feliden. Der unter *C D* ist verhältnissmässig ungemein kräftig, desgleichen die *Pr D*. Der untere D_1 weicht nicht blos von dem entsprechenden Zahne der meisten *Hyaena*, sondern auch von dem M_1 von *Hyaenictis* dadurch schon wesentlich ab, dass er noch einen Innentuberkel besitzt, das Rudiment des ursprünglichen Innenzackens. *Hyaena striata* besitzt übrigens selbst am M_1 noch einen solchen Innentuberkel und ist mithin noch primitiver als *Hyaenictis*. Die letztere Gattung ist jedoch insoferne ursprünglicher, als sich hier noch ein M_2 erhalten hat.

Hyaenictis germanica. Fraas.

Siehe: *Machairodus Jourdani.*

Lycyaena Hensel.

Kaup. Agnotherium. Oss. foss., p. 28, Tab. I, fig. 4a, b.
Kaup. Agnocyon Pomeli. Beiträge, 5. Heft, p. 16, Tab. II, Fig. 3.
Hensel. Lycyaena. Monatsberichte der Berliner Akademie. 1862. p. 567.
Gaudry. *Hyaena chaeretis.* Attique, p. 92, pl. XV, fig. 1—5.

Die Zahnformel ist hier wie bei den älteren Hyänen wohl $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{1}{2} M$, doch lässt sich dies nicht mit absoluter Sicherheit ermitteln, da die hintere Partie von beiden Kiefern bis jetzt noch nicht bekannt ist.

Von *Hyaena* unterscheiden sich die *Pr*, abgesehen davon, dass sie ziemlich weiten Abstand haben, schon durch ihren viel schlankeren Bau. Der Pr_4 hat in beiden Kiefern nur mehr eine Wurzel, ist aber noch ziemlich mächtig. Die letzten *Pr* tragen vorne und hinten einen Basalwulst und auf der Hinterseite noch einen Nebenzacken. Ihre Hauptzacken erscheinen als steil ansteigende, am Gipfel aber abgestumpfte Kegel, während jene von *Hyaena* sanfter ansteigen und auch nicht so stark abgestumpft erscheinen, sondern gewissermassen Glockenform aufweisen. Es stehen diese *Pr* von *Lycyaena* geradezu in der Mitte zwischen jenen von *Ictitherium* und *Hyaena*, doch ist *Ictitherium* im Sinne der Viverren schon weiter fortgeschritten, indem der letzte untere *Pr* bereits einen förmlichen Talon mit zwei Nebenzacken angesetzt hat, während bei *Lycyaena* nur

ein Nebenzacken vorhanden ist. Der obere Pr_1 sieht dementsprechend dem Zahn von *Ictitherium* sehr ähnlich. Sein Innenhöcker steht sehr weit vorne. Der untere M_1 — R — hat einen kräftigen Innenzacken und einen wohl entwickelten Talon mit drei Zacken.

Die Länge des unteren M_1 = 24 mm; die Länge des unteren Pr_1 = 22 mm.

" " " oberen Pr_1 = 34 mm; die Breite des oberen Pr_1 = 7 mm.

Der obere M ist zur Zeit noch nicht ermittelt, ebensowenig der untere M_2.

Ihre Grösse und Zusammensetzung dürfte jedoch so ziemlich mit der von *Hyaenictis* übereinstimmen. Den Unterkiefer hat Gaudry beschrieben, dagegen lag ihm von den oberen Zähnen nur der Pr_1 vor. Die vorderen Pr kennen wir aus der von Hensel gegebenen Schilderung. Das Original dieses letzteren Autors befindet sich im Münchener Museum.

Höchstwahrscheinlich gehört hieher der von Kaup als „*Agnotherium*“ und später als „*Agnocyon*“ bezeichnete untere M_1 von Eppelsheim. Seine Dimensionen sind freilich etwas gross für die vorliegende Art, seine Zusammensetzung stimmt dagegen absolut mit jener des M_1 von *Lycyaena* überein. Auch Blainville hatte bereits darauf hingewiesen, dass dieser Zahn auf einen Hyäniden bezogen werden müsse. Mit *Agnocyon* und also auch mit *Lycyaena* ist auch ein Theil der H. v. Meyer'schen *Harpogodon* identisch. Die meisten gehören freilich zu *Dinocyon*.

Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi und Eppelsheim.

Palhyaena hipparionum. Gervais.

Kittl. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums 1887, p. 333, Taf. XV, Fig. 3, Taf. XVIII, Fig. 2—7.

Kittl trennt diese Form von der Gattung *Ictitherium* ab, bei welcher ich sie besprochen habe. Es lässt sich nun freilich nicht leugnen, dass die M denen von *Hyaenictis*, einem zweifellosen Hyäniden, viel ähnlicher sehen, als denen der übrigen *Ictitherium*-Arten. Die Pr jedoch sowie die Kiefer selbst haben viel mehr Anklänge an diese letztgenannte Gattung. Es ist daher recht gut möglich, dass die Aehnlichkeit der M mit jenen von *Hyaenictis* nicht als Zeichen wirklicher Verwandtschaft, sondern lediglich als Folge gleichartiger Reduction aufgefasst werden muss. In der That können auch die Molaren innerhalb der verschiedensten Gruppen der Raubthiere, sei es durch Differenzirung, sei es durch gleichartige Reduction, ein ganz ähnliches Aussehen erlangen, das leicht über die wahre Verwandtschaft täuschen kann.

Felidae.

Diese Familie nimmt eine ganz gesonderte Stellung unter den Carnivoren ein; zu den Hyänen allein steht sie vielleicht in engeren Beziehungen. Die von den englischen Autoren fort und fort betonte Aehnlichkeit mit den Viverriden erscheint mir im höchsten Grade problematisch, und kann ich mich daher nicht entschliessen, die Unterordnung der sogenannten „*Aeluroidea*" zu acceptiren. Die Gründe hiefür habe ich schon bei Besprechung der Carnivoren im Allgemeinen angegeben.

Was die Herkunft der Feliden betrifft, so scheint mir diese Frage durchaus noch nicht entschieden zu sein, obgleich viele Autoren sich der Filhol'schen Hypothese, dass die Feliden von *Stenoplesictis*- und diese dann von *Cynodictis*-ähnlichen Formen ausgegangen seien, sehr bereitwillig angeschlossen haben. Einer schärferen Kritik gegenüber erweist sich diese Annahme als absolut unstichhaltig.

Ein sehr triftiger Einwand, den schon Oscar Schmidt — die Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt, 1884, p. 250 — erhoben hat, besteht darin, dass die Katzen unter allen Carnivoren noch die vollständigsten Rudimente der Schlüsselbeine besitzen. Von *Stenoplesictis* liegen die betreffenden Skelettheile nun freilich nicht vor, und muss also von directen paläontologischen Beweisen für oder gegen abgesehen werden, doch ist es bei der grossen Aehnlichkeit, die im übrigen Skelet zwischen dieser Gattung und den Viverren und Musteliden besteht, überaus wahrscheinlich, dass sie in diesem Punkte schon weiter fortgeschritten war als die Katzen, ihre angeblichen Nachkommen. Jedenfalls ist es ein dringendes Postulat, dass der wirkliche Vorläufer zum Mindesten noch ebenso vollständige Schlüsselbeinreste besessen haben muss wie die Katzen selbst.

Dass eine Regenerirung dieser Knochen stattgefunden hätte, ist ganz undenkbar; es gibt kein einziges Beispiel, wo ein rudimentär gewordenes Organ sich wieder vervollständigt hätte. Es wird sich vielmehr höchst wahrscheinlich herausstellen, dass in Fällen, die allenfalls in dieser Weise gedeutet werden könnten, das betreffende Organ nur durch andere vorübergehend verdeckt war und dann wieder deutlich hervorgetreten ist.

Was ferner die von Filhol so sehr hervorgehobene Aehnlichkeit der *Proailurus*, *Cryptoprocta* und *Pseudaelurus* mit den Feliden betrifft, so muss ich gleich bemerken, dass die eine angebliche *Pseudaelurus*-Art *Edwardsi* in Wirklichkeit eine echte Katze ist, während die zweite — *intermedius* — einem ganz anderen Formenkreis, den *Palaeprionodon* etc. angehört. Zu diesem letzteren sind auch die *Proailurus* und vielleicht auch die räthselhafte *Cryptoprocta* zu zählen.

Von *Cryptoprocta* liegt mir nun freilich blos die von Blainville — Ostéographie Viverra pl. VI und pl. XII — gegebene Abbildung des Schädels vor, und die Zeichnung des Gebisses in P. Gervais' Zool. et Pal. gén. II, p. 54, sowie die Abhandlung von Milne-Edwards et Grandidier in Annales des scienc. natur. Zoologie. 5. Ser. VII. Tom. 1867. p. 314 pl. VII—X.[1])

---

[1]) Die Trouessart'sche Angabe — Catalogue 1886, p. 92 — dass *Cryptoprocta* in Blainville's Ostéographie bei *Felis* pl. VI und XII abgebildet sei, ist entschieden irrig. Es ist dieselbe vielmehr lediglich pl. VI Viverra dargestellt.

Das Blainville'sche Original hat noch das Milchgebiss und scheinen seine Zähne im Vergleich zu denen, welche Gervais abgebildet hat, sehr klein zu sein. In ihrem Bau erinnern die Milchzähne sowohl als auch die definitiven freilich an jene der Feliden, doch kann dies auch ebensowohl als ein Beispiel gleichartiger Differenzirung aufgefasst werden, wie ja auch die Hyänen in dieser Beziehung viele Anklänge an die Katzen aufweisen, ohne deshalb zu ihnen in einem besonders engen Verwandtschafts-Verhältnisse zu stehen. St. George Mivart,[1]) welcher *Cryptoprocta* genau studiert hat, spricht sich mit aller Entschiedenheit für deren Zugehörigkeit zu den Viverriden aus. Ihre Extremitäten stimmen auch eher mit jenen der Viverriden, weichen hingegen von jenen der Feliden sehr wesentlich ab, namentlich gilt dies von den Metacarpalien und Metatarsalien hinsichtlich ihrer gegenseitigen Artikulation. Gleich dem *Proailurus* fehlen auch der Gattung *Cryptoprocta* zwei Merkmale, die meiner Ansicht nach für die Feliden insgesammt höchst charakteristisch sind. Für's Erste verjüngt sich der Unterkiefer gegen den Vorderrand hin ganz allmälig wie bei der Mehrzahl aller Carnivoren, so dass der Unterrand derselben eine sehr mässig gebogene Linie darstellt, auch wird der Symphysen-Theil sehr schmal, so dass der J_2 ganz aus der Reihe gedrängt wird und hinter den J_1 und J_3 zu stehen kommt. Für's Zweite liegen die Postorbital-Fortsätze am Schädel von *Proailurus* und *Cryptoprocta* so weit vorne, dass sie kaum mehr zum Vorschein kommen, wenn man den Schädel von unten betrachtet. Bei den Katzen fallen sie bei der Unteransicht des Schädels ziemlich genau in die Mitte des Orbital-Ringes (in diesem Fall aus Jochbogen, Frontalia etc. gebildet). Ausserdem fehlt auch der bei den Feliden stets vorhandene aufsteigende Fortsatz des Malarbeins. Auf die Anwesenheit des Alisphenoidcanals und die Beschaffenheit der Formina der Schädelbasis möchte ich hingegen weniger Gewicht legen. Der Unterkiefer der Katzen ist vor dem *C* scharfkantig abgestutzt; die *J* stehen nicht vor, sondern neben demselben und hat sich auch der J_2, da für denselben ziemlich viel Platz vorhanden ist, nur wenig nach hinten verschoben.

Ein weiterer Punkt, der sehr gegen die angenommene Verwandtschaft der *Stenoplesictis-Proailurus* einerseits und der *Aelurogale* und Katzen andererseits in's Gewicht fällt, ist der, dass die Metacarpalien und Metatarsalien unter sich und mit dem Carpus, respective Tarsus in den beiden Gruppen eine ganz abweichende Articulation aufweisen. Jene von *Stenoplesictis* etc. verhalten sich ganz wie die der Viverriden und Musteliden und *Cynodictis*, bei den *Aelurogale* und den Katzen hingegen treffen wir sehr eigenthümliche Verhältnisse, die nur bei *Hyaenodon* in gewissem Grade wieder vorkommen, einem Creodonten, dessen Abstammung ebenfalls sehr dunkel ist.

Auch die zeitliche Verbreitung der ältesten Feliden spricht keineswegs für die Filhol'sche Hypothese. Wäre dieselbe richtig, so müsste *Aelurogale* entschieden jünger sein als *Proialurus*. Das eigentliche Alter der *Aelurogale* aus den Phosphoriten und den schwäbischen Bohnerzen lässt sich nun freilich auch nicht einmal annähernd feststellen; dem Erhaltungszustande nach, dem localen Vorkommen [2]) und der doch noch ziemlich primitiven Beschaffenheit der Extremitäten nach — kurz und plump — hat es jedoch fast den Anschein, als ob dieselbe sogar älter wäre als *Palaeoprionodon*, *Stenoplesictis*, *Proailurus*. Auch darf nicht übersehen werden, dass die Feliden

---

[1]) St. George Mivart. On the Classification of the *Aeluroidea*. Proceedings of the Zoological Society of London 1883.

[2]) Die *Aelurogale*-Reste finden sich vornehmlich in den Phosphoriten von Escamps und Bach bei Lalbenque (Dép. Lot.), wo thatsächlich die älteren Formen wie *Pterodon* entschieden vorherrschen, die *Stenoplesictis*, namentlich aber die „*Pseudaelurus intermedius*" und der *Proailurus* sind am häufigsten an der Localität Mouillac (Caylux. Dép. Tarn et Garonne), wo die jüngeren Formen, wie *Prodremotherium* offenbar das Uebergewicht besitzen. Es sind auch die Knochen von dieser letzteren Localität bei Weitem nicht so stark verändert, glasig, sondern meistens sehr porös.

Auf das Vorkommen der *Aelurogale* in Schwaben darf freilich nicht allzu viel Gewicht gelegt werden, da jene Bohnerze von Veringendorf nach Quenstedt selbst pliocäne Formen enthalten.

im White-Riverbed von Nebraska in grosser Anzahl auftreten, einer Ablagerung, deren Fauna in vielen Fällen wirklich als die Fortsetzung der Fauna des älteren europäischen Tertiärs erscheint. Es ist auch gar nicht unmöglich, dass verschiedene dieser nordamerikanischen Feliden — fast sicher ist dies für die Gattung *Nimravus* — sich wirklich als Nachkommen von *Aelurogale* erweisen werden. *Aelurogale* könnte sich demnach recht wohl sogar als ein sehr altes Genus herausstellen, während der *Proailurus*, wenigstens jener, welcher der directe Vorläufer von jenen Feliden sein soll, thatsächlich erst dem Untermiocän angehört. Entscheiden lässt sich diese Frage natürlich nicht eher, als bis eben *Aelurogale*, und zwar eine der Arten aus den Phosphoriten in einer Ablagerung nachgewiesen sein wird, deren Alter genau bekannt ist.

Es ist mir ziemlich wahrscheinlich, dass die Feliden einen ganz besonderen Zweig der Carnivoren darstellen, der sich während der älteren Tertiärzeit etwa in Asien aufgehalten und erst zur Miocänzeit zahlreichere Vertreter nach Europa sowohl als nach Amerika entsendet hat.

Eine Form, die möglicherweise zu den Katzen in näherer Beziehung stehen könnte, ist der *Protopsalis* Cope aus dem Puercobed von Neumexico, wenigstens erinnern die allerdings höchst spärlichen Zähne immerhin an jene der Katzen; freilich kann dies auch die Folge einer gleichartigen Differenzirung sein. So viel steht aber jedenfalls fest, dass die Herkunft derselben noch nicht sicher erwiesen ist. Mir ist, wie gesagt, ein näherer directer Zusammenhang mit den Creodonten sehr viel wahrscheinlicher als die Abstammung von hunde- oder viverrenartigen Carnivoren. Auch Cope[1]) hat einen solchen Zusammenhang mit den Creodonten — *Oxyaena* — vermuthet, freilich aber nicht genauer zu begründen gesucht. *Oxyaena* kann jedoch bei der sehr starken Reduction ihrer unteren *J* auf keinen Fall in Betracht kommen; es ist nur etwa so viel richtig, dass beide, die Feliden und die Oxyaeniden, von einem gemeinsamen Stammvater ausgegangen sein könnten.

Wie in allen Gruppen der Carnivoren, so hat auch bei den Feliden Reduction des Gebisses, und zwar nicht blos der Zahnzahl nach, sondern auch hinsichtlich der Zusammensetzung der *M* stattgefunden, ja es haben die Feliden in dieser Beziehung sogar entschieden das Maximum erreicht; wir finden hier selbst Reduction zu $\frac{2}{1} Pr \frac{1}{1} M$. Das vollständigste Gebiss enthält noch $\frac{4}{4} Pr \frac{1}{2} M$. Am ehesten verschwindet der Pr_4, und zwar der untere, und der untere M_2. Der letztere stellt selbst in seiner vollständigen Erhaltung nur noch einen einwurzligen Stift mit knopfförmiger Krone dar. Der obere M_1 war ursprünglich jedenfalls echt trituberculär. Er ist meist nur noch als kurzer aber ziemlich breiter Kamm entwickelt. Der von *Felis lynx* lässt jedoch in der That noch zwei deutliche Aussenhöcker und einen Innenhöcker erkennen.

Der untere M_1 hatte ursprünglich jedenfalls einen ziemlich langen, schneidenden Talon. Die Vorderpartie bestand aus je einem Vorder-, Aussen- und Innenzacken; von diesen rückt der Innenzacken sehr weit nach hinten und wird immer kleiner, um zuletzt ganz zu verschwinden. Ebenso wird der Talon immer schwächer und erscheint zuletzt blos mehr als Anschwellung des Basalbandes. Dafür verlängern sich der Aussen- und Vorderzacken und verwandeln sich zugleich in ein weitklaffendes Scheerenpaar.

Die *Pr* zeichnen sich durch die eigenthümliche Zuspitzung aus. Vorder- und Hinterrand sind ziemlich stark convex. Ausser dem Auftreten eines sehr kräftigen, allerdings ebenfalls comprimirten Nebenzackens ist noch die starke Anschwellung des Basalbandes am Vorder- und Hinterrande bemerkenswerth, während dasselbe sonst nur sehr undeutlich entwickelt erscheint.

---

[1]) Tert. Vert. p. 951.

Am oberen Pr_1 erreicht der secundäre vordere Aussenhöcker eine sehr beträchtliche Grösse, der secundäre hintere Aussenhöcker stellt eine langgestreckte Schneide dar. Der Innenhöcker kann dagegen sehr beträchtliche Reduction erleiden — *Aelurogale* etc. Der *C* wird in vielen Fällen stark comprimirt; sein Vorder- und Hinterrand weist sehr oft Zähnelung auf. Die Grösse des *C* ist zuweilen ganz erstaunlich.

Die Incisiven werden manchmal kegelförmig, auch kann der J_2 des Unterkiefers ganz verloren gehen. — *Eusmilus* P. Gervais. —

Ganz eigenartige Differenzirungen finden wir am Unterkiefer. Vor Allem bilden Aussen- und Vorderseite eine sehr scharfe Kante. Auch ist der die *J* tragende Theil vorne scharf abgestutzt. Bei Verlängerung des oberen *C* verwandelt sich der Unterrand des Unterkiefers vorne zu einem weit herabhängenden Lappen; auch schnürt sich der Kiefer so weit ein, dass der genannte Zahn hinreichenden Spielraum findet.

Ober- und Unterkiefer sind fast stets sehr beträchtlich verkürzt; keiner der übrigen anderer Carnivoren — abgesehen von *Cercoleptes* — kann hierin mit den Feliden concurriren. Die Jochbogen verschieben sich weit nach auswärts und rückwärts und stehen weit vom Schädel ab.

Ebenso kommen die Postorbital-Fortsätze sehr weit nach hinten zu liegen. Das Cranium wölbt sich sehr stark, auch geht es bedeutend in die Breite. Der höchste Punkt liegt noch innerhalb der Frontalia, die grösste Breite zwischen den Temporalia. Das Occiput erleidet eine ziemliche Verkürzung, und legen sich daher die *Paroccipitalia* dicht an die *Bullae osseae* an. Dagegen unterbleibt die Bildung eines Alisphenoid-Canals.

Die Metacarpalien und Metatarsalien unterscheiden sich nicht unwesentlich von jenen der übrigen Carnivoren durch die Art und Weise der gegenseitigen Einlenkung und der Articulation am Carpus, beziehungsweise Tarsus. So schmiegt sich das Metacarpale IV sehr dicht an das *Mc III*. Das Metacarpale II greift zugleich sehr weit über die proximale Facette dieses *Mc III* herüber.

Die Reduction des Daumens und der ersten Zehe ist hier sehr weit fortgeschritten, doch hat der erste noch immer zwei Phalangen, und erscheint die Endphalange als echte Kralle entwickelt. Die Zurückziehbarkeit der Krallen muss als eine besondere Differenzirung betrachtet werden. Die Katzen sind im Ganzen ziemlich hochbeinig, stammen jedoch zweifellos von kurzbeinigen Formen. Schon die *Aelurogale* aus den Phosphoriten hat sehr viel kürzere und plumpere Extremitäten als die gleich grossen lebenden Feliden.

Was die fossilen Katzenreste anlangt, so stammen die ältesten derselben aus den Phosphoriten des Quercy, doch kann ihr wirkliches geologisches Alter nicht mit voller Genauigkeit festgestellt werden. Das im Alter kaum allzusehr verschiedene, aber immerhin etwas jüngere White-Riverbed Nordamerikas liefert eine grosse Menge fossiler Feliden, fünf Gattungen angehörig. Das Merkwürdige ist, dass die Reduction des Gebisses bei manchen dieser alten Formen schon eben so weit fortgeschritten ist wie bei den lebenden Katzen. Die Zähne zeichnen sich insgesammt durch ihre auffallende Schlankheit aus; sie bilden sehr scharfe Schneiden und Zacken. Cope,[1]) der die Schädel dieser fossilen Formen genauer untersucht hat, findet gewisse Unterschiede: Es haben dieselben im Gegensatz zu den modernen Feliden einen Alisphenoid-Canal und Postparietal- und Postglenoid-Foramina und Carotis-Canal, ausserdem ist auch das Condylar-Foramen noch nicht mit dem *Foramen lacerum posterius* verschmolzen.

Es haben hienach die „Nimraviden", wie Cope diese alten Formen nennt, im Schädelbau noch alterthümliche Charaktere, wie wir sie bei den Hunden finden, bewahrt, während ihr

[1]) Tert. Vert. p. 948 und Am. Nat. 1880, p. 834.

Gebiss ausserordentliche Fortschritte in der Differenzirung aufzuweisen hat, die sich freilich bei der geringen Stärke dieser Zähne nicht besonders bewährt haben dürfte. Die modernen Katzen besitzen massive Zähne und ein sehr vereinfachtes Canalsystem des Schädels. Echte Katzen treffen wir im europäischen Obermiocän zum ersten Male an.

Cope gibt folgende Unterscheidung der Nimraviden-Gattungen:

I. Kein herabhängender Lappen in der Vorderpartie des Unterkiefers. *J* abgestutzt spatelförmig. Am oberen Pr_1 kein Basalhöcker. Unterer M_1 mit Talon.

$\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M*, *C* glatt . . . . *Archaelurus.*

$\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M*, *C* gezähnelt . . . . *Aelurogale.*

$\frac{3}{2}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M*, *C* gezähnelt . . . . *Nimravus.*[1])

II. Unterkiefer mit herabhängendem Lappen. *J* konisch. *C* gezähnelt. Kein vorderer Höcker am oberen Pr_1 unterer M_1 mit Talon. Kein Nebenzacken an den *Pr.*

$\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M* . . . . *Dinictis.*

$\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M* . . . . *Pogonodon.*

$\frac{2-3}{2}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M* . . . . *Hoplophoneus*

$\frac{?}{1}$ *Pr* $\frac{?}{1}$ *M* . . . . *Eusmilus.*

Die echten Katzen theilt Cope in folgende Gattungen ein:

I. Die Aussenseite und der Vorderrand durch eine scharfe Kante getrennt.

α. Unterkiefer-Unterrand vorne zu einem herabhängenden Lappen ausgezogen.

β. Unterer M_1 ohne Talon. Die *Pr* mit Nebenzacken. Der obere Pr_1 mit Vorderhöcker versehen.

Pr $\frac{2}{2}$ Pr_2 im Unterkiefer einwurzlig . . . . *Drepanodon,*

Pr $\frac{2}{2 \text{ od. } 1.}$ „ „ „ zweiwurzlig . . . . *Smilodon.*

II. Aussen- und Vorderseite des Unterkiefers sind nicht scharf getrennt.

α. Unterer M_1 ohne Talon. Die *Pr* haben hinten Nebenzacken, der obere Pr_1 einen Vorderhöcker.

β. Oberer Pr_1 ohne Innenhöcker. Krallen ohne unteren Fortsatz.

$\frac{2}{2}$ *Pr. Orbita* hinten offen . . . - . . . . *Cynaelurus.*

ββ. Oberer Pr_1 mit Talon. Krallen mit unteren Fortsatz.

γ. Pupille rund. $\frac{2}{2}$ *Pr* . . . . *Uncia.*

$\frac{2}{1}$ *Pr* . . . . *Neofelis.*

γγ. Pupille vertical. Orbita hinten geschlossen. $\frac{2}{2}$ *Pr* . . . *Catolynx.*

„ „ offen $\frac{2}{2}$ *Pr* . . . *Felis.*

„ „ „ $\frac{1}{2}$ *Pr* . . . *Lynx.*

[1]) Lydekker, Catalogue, Supplément pag. 313, identificirt diese Gattung mit *Aelurogale,* weil das Fehlen oder die Anwesenheit eines dritten unteren Praemolaren hier eine ganz nebensächliche Bedeutung hat, wie die zahlreichen Exemplare aus den Phosphoriten sehr deutlich zeigen.

Zu den *Nimraviden* stellt der genannte Autor auch die Gattungen *Proaelurus* und *Pseudaelurus.* Die älteren „*Proaelurus*" müssen indess von den jüngeren als selbstständige Gattung getrennt werden — *Haplogale* — und unter *Pseudaelurus* sind ebenfalls ganz verschiedene Formen vereinigt — so *intermedius* = *Stenogale* — und echte Feliden. Der wahre *Pseudaelurus* Leidy hat 3 *Pr* 1 *M* im Unterkiefer. Der *Ps. Edwardsi* aus den Phosphoriten ist kaum verschieden von *Aelurogale* und zeigt auch die Abstutzung des Unterkiefers recht wohl.

Die *Proaelurus* sowie den „*Pseudaelurus*" *intermedius* Filh. betrachte ich dagegen als Ausläufer von *Palaeoprionodon* und somit von Viverren oder Musteliden. Für sie gilt das von Cope angegebene Merkmal: Vorder- und Aussenwand des Unterkiefers gehen ganz allmälig in einander über.

Echte Feliden treten in Europa erst im Obermiocän auf. Häufig werden sie im Pliocän (Pikermi und Auvergne); viele derselben sind auch aus den Siwalik-Hügeln bekannt.

So leicht es nun auch bei diesen Resten ist, ihre Zugehörigkeit zu den Feliden festzustellen, so schwierig wird eine genauere Bestimmung. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Gattung *Felis* als solche viel weiter zerlegt werden muss, denn es sind hier viel zu verschiedene Typen vereinigt, namentlich wenn man obige Gliederung der Nimraviden als Maassstab nimmt. Freilich darf auch nicht übersehen werden, dass auch diese keineswegs als vollkommen sichergestellt betrachtet werden darf, denn die Zahnformel kann wenigstens bei *Aelurogale* ganz gewaltig variiren — von $\frac{3}{4}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M* bis zu $\frac{3}{2}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M* — und bietet daher für die Berechtigung eines Genus an und für sich noch keine genügende Garantie. Wir sind daher jedenfalls zur Zeit noch nicht befugt, die fossilen Katzen als gut erforschte Gruppe anzusehen, noch weniger aber dürfen wir es versuchen, auf den Zusammenhang derselben mit den lebenden Formen näher einzugehen.

Ich gebe daher nur der Vollständigkeit halber eine kurze Besprechung der fossilen Formen, ohne die Gattungsdifferenzen eigens hervorzuheben. In dieser Beziehung verweise ich auf die im Obigen enthaltene Uebersicht, wie sie Cope gegeben hat. Einzig und allein die Gattungen *Pseudaelurus* und *Aelurogale* musste ich eingehender behandeln.

Pseudaelurus. (P. Gerv.)

Dieser Gattungsname bezieht sich in erster Linie auf einen Feliden von Sansan mit $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *M.* Der vorderste untere *Pr* steht bei diesem typischen *Pseudaelurus* weit entfernt vom Pr_2 und *C*, und muss sehr klein gewesen sein. Die so wichtige hintere Partie des M_1 ist an jenem Original gar nicht erhalten. Schon von dem Schädel aus Sansan — *Felis quadridentata* Blainville — ist es höchst fraglich, ob er der gleichen Art angehört wie der typische Unterkiefer, denn sein Pr_1 würde sicher mehr vom unteren Pr_1 und M_1 decken, als es bei geschlossenem Kiefer der Fall sein sollte — es wird bei Katzen stets nur die Hinterhälfte des unteren Pr_1 und der ganze untere *M* verdeckt, hier bei *quadridentata,* beziehungsweise *tetraodon* ist die Länge des oberen Pr_1 ebenso gross wie jene von den unteren Pr_1 und M_1 zusammen.

Weiter hat Leidy einen Unterkiefer aus Nebraska beschrieben, der sich durch seine sehr gute Erhaltung auszeichnet, doch muss es bei der ungenügenden Conservirung des eigentlichen Originals von *Pseudaelurus* durchaus unentschieden bleiben, ob wir dieses Stück auch wirklich auf die gleiche Gattung beziehen dürfen. Die Zahnzahl stimmt zwar anscheinend überein, doch dürften die Zähne des Leidy'schen Originals sehr viel schlanker sein. Auch trägt der M_1 eine Art

Talon mit Nebenzacken. Da indess keine Innenansicht gegeben ist, lässt sich selbst mit diesen „*Pseudaelurus*" wenig anfangen.

Auf die Anwesenheit des erwähnten unteren Pr_3 möchte ich absolut gar kein Gewicht legen, denn wie die Verhältnisse bei *Aelurogale* zeigen, kann dies ebensowohl eine individuelle Bildung, als auch wirklich die Norm sein.

Die *Pseudaelurus* aus den Phosphoriten endlich sind auf zwei ganz verschiedene Gattungen zu vertheilen. Nur der grössere — *Edwardsi* — kann eigentlich hier weiter in Betracht kommen, der kleinere — *intermedius* — ist eine *Stenogale.*

Als Merkmale für diese Gattung *Pseudaelurus* würden sich etwa ergeben, soferne man den Leidy'schen *intrepidus* zu Grunde legt:[1])

Die *Pr* haben ziemlich hohe Zacken; ihr Vorder- und Hinterrand ist deutlich convex. Am Hinter- und am Vorderrande der *Pr* ist das ziemlich stark entwickelte Basalband zu einem Wulst angeschwollen. Jeder der beiden letzten *Pr* trägt überdies einen Nebenzacken. Der M_1 ist mit einem kurzen schneidenden Talon versehen, auch hat sich ein Innenzacken noch erhalten, ist aber freilich sehr klein geworden und weit nach hinten gerückt. Der Unterkiefer zeigt vor dem *C* eine sehr scharfe Kante und ist dieser die *J* tragende Theil scharf abgestutzt, so dass die *J* unmittelbar neben, nicht vor den *C* zu stehen kommen. Der für viele Feliden charakteristische, mehr oder weniger tief herabhängende Lappen fehlt noch vollständig, der aufsteigende Kieferast bildet mit der Zahnreihe einen sehr stumpfen Winkel. Die Zähne scheinen insgesammt sehr schlank zu sein. Die Zahnformel wäre etwa $\frac{3}{3}\ I\ \frac{1}{1}\ C\ \frac{2}{3}\ Pr\ \frac{1}{1}\ M.$

Oberkiefer sind gar nicht bekannt, man müsste denn etwa *Archaelurus* Cope noch zu *Pseudaelurus* stellen oder den Gervais'schen *Cryptoprocta* aus den Phosphoriten. Der erstere könnte recht wohl noch mit dem Leidy'schen *intrepidus* identisch sein, denn die Anwesenheit von vier oberen *Pr* und einem unteren M_2 beweist gar nichts, insoferne diese Zähne auch bei *Aelurogale* auftreten können — für *Aelurogale* ist dieses Auftreten abnormer, atavistischer, Zähne absolut sicher erwiesen, und haben sie auch ganz das nämliche Aussehen. — Ferner ist der Unterkiefer von *Pseudaelurus* wirklich vorne scharf abgestutzt; die Rinne für den oberen *C* fehlt freilich noch, doch kann dies auch darin seinen Grund haben, dass das Leidy'sche Original vielleicht von einem weiblichen Individuum herrührt.

Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so wäre dies sehr erfreulich, da alsdann auch der so viel missbrauchte Name *Pseudaelurus* ganz beseitigt werden könnte. Es hätte dann der Name *Archaelurus* den Vorzug.

Pseudaelurus Edwardsi (Filh).

Filhol. Ann. scienc. géol. T. III, p. 3, pl. 13.
„ Ibidem. T. VII, p. 158 p. 27, fig. 125—134 (129—130 fraglich).
Gaudry. Enchainem. Mammiféres. p. 220.
Filhol. Toulouse. 1882, p. 85.
Lydekker. Catalogue. 1887. Part V, p. 312.

Von diesem Thier hat Filhol nur den Unterkiefer beschrieben.

Die Zahnformel lautet normal 3 *J*, 1 *C*, 4 *Pr*, 2 *M*, doch kann die Zahl der *Pr* auf drei, die der *M* auf eins reducirt sein, so dass auch die Formel sich in 3 *Pr* 2 *M*, und 4 *Pr* 1 *M* und 3 *Pr* 1 *M* umändern kann. Selbst wenn der Pr_4 vorhanden ist, kann seine Grösse beträchtlich

[1]) Cope hat bei seiner Diagnose l. c. offenbar den *Pseudaelurus Edwardsi* ganz ausser Acht gelassen, von dem Leidy'schen nur die Formel entnommen und die Beschaffenheit des Unterkiefers von dem *Pseudaelurus intermedius* als die normale betrachtet, doch gehört dieser letztere eben gar nicht zu den Feliden.

variiren. Dieses Verschwinden und anderseits das Wiederauftauchen im normalen Zustande nicht mehr vorhandener Zähne ist bei Katzen nicht so selten. So bildet Blainville ein Exemplar von Felis lynx ab mit M_2 im Unterkiefer.

An dem unteren M_1 ist der Innenzacken angeblich stets verschwunden, die Abbildungen, welche Filhol gebracht hat — Fig. 125—127 und 132—134 — zeigen denselben jedoch ganz deutlich. Der Talon stellt eine ziemlich lange Schneide dar. Die *Pr* sind ziemlich spitz und schlank; die Nebenzacken erreichen nur mässige Höhe. Der *C* lässt eine feine Zähnelung wahrnehmen.

Nicht blos hinsichtlich der Zahnformel, sondern auch hinsichtlich der Dimensionen kann *Pseudaelurus Edwardsi* stark variiren; Filhol nennt für die untere Zahnreihe folgende Zahlen: 49, 47, 45, 43, 38, 36, 33 mm hinter dem *C*, und als Höhe des Kiefers unter dem M_1: 19, 16, 17, 15, 13, 13, 13. Diese Zahlen dürften indess einige Einschränkung erfahren, denn das Maximum bezieht sich auf das Original zu Filhol's Fig. 129—130, das wohl viel eher zu *Aelurogale* gehört. Die drei nächstfolgenden (47—43 und 16, 17, 15) dürften einer besonderen Art zuzutheilen sein und ebenso die drei letzten.

Aehnliche Dimensionen haben die von P. Gervais — Zool. et Pal. gén. II, p. 54, pl. XIII, fig. 5—7 erwähnten und als *Cryptoprocta* (?) bestimmten Kiefer (ein Oberkiefer, zwei Unterkiefer). Die unteren *Pr* sind viel länger gestreckt und stumpfer als jene der Filhol'schen Originale (abgesehen eben von dessen fig. 129—130). Merkwürdig ist die Kleinheit ihres Pr_3; allein trotzdem besitzt derselbe doch zwei Wurzeln, und ist überdies noch ein Pr_4 vorhanden. Der untere M_1 sieht dem von *Aelurogale* sehr ähnlich — langer Talon, bei den einen mit Spur von Theilung. Von *Cryptoprocta* unterscheiden sich diese Reste durch die Kleinheit des Pr_3. Der Oberkiefer trägt nur drei *Pr*, davon der Pr_3 bereits sehr klein, aber doch noch mit zwei Wurzeln versehen. Der obere Pr_1 hat anscheinend nur einen sehr schwachen, aber ziemlich langgestreckten Vorderhöcker; der etwaige Innenhöcker ist an der Abbildung nicht zu sehen; eine Innen- oder Unteransicht existirt nicht. Wahrscheinlich gehören alle diese Reste zu *Aelurogale minor* Filhol (Toulouse 1882, pl. IV, fig. 9—11), wenigstens stimmen sie mit dieser Art hinsichtlich ihrer Dimensionen sehr gut überein. Auch ist bei dieser der untere Pr_3 ebenfalls sehr beträchtlich reducirt, und ebenso hat sich auch deren Pr_4 noch erhalten.

Aelurogale.

Aelurogale intermedia Filh.

Taf. IX, Fig. 23—25, 55.

Filhol, Ann. scienc. géol. 1872, T. III, p. 10, fig. 23—25.
" " " " 1877, T. VIII, p. 30, pl. 3, fig. 209—212.
P. Gervais, Zool. et Pal., gén. II, p. 55.
Filhol, Mammiféres tertiaires, Toulouse 1882, p. 1, pl. IV, fig. 9—11, *V. minor.*
Quenstedt, Handbuch der Petrefact. *Pseudaelurus*, p. 47, tab. II, fig. 17.
Lydekker, Catalogue 1885, p. 65.

Die Zahnformel ist normal $\frac{3}{3}\,J\,\frac{1}{1}\,C\,\frac{3}{3}\,Pr_2\,\frac{1}{2}\,M$. Da jedoch im Unterkiefer nicht blos ein Pr_2 verschwinden, sondern auch ein weiterer hinzutreten kann und ausserdem auch der Tuberkelzahn nicht allzuselten gänzlich verloren geht, so gibt es eine bedeutende Zahl von Modificationen. Es kann das Gebiss folgendermassen umgeändert werden:

$\frac{3}{4}\,Pr\,\frac{1}{2}$ Maximum; $\frac{3}{4}\,Pr\,\frac{1}{1}\,M$; $\frac{3}{3}\,Pr\,\frac{1}{1}\,M$; $\frac{3}{2}\,Pr\,\frac{1}{2}\,M$; $\frac{3}{2}\,Pr\,\frac{1}{1}$ Minimum. Eine weitere Modification wird zuweilen dadurch hervorgerufen, dass der Pr_3 eine zweite Wurzel bekommt.

Die normale Zahnformel von *Aelurogale* stimmt ganz mit *Dinictis felina* Leidy, Nebraska 1869, p. 64, pl. V, fig. 1—4, doch differiren beide hinsichtlich des Abstandes des unteren *C* vom

vordersten *Pr* — es ist dieser Abstand bei *Dinictis* viel bedeutender, — ferner auch bezüglich der relativen Grösse des oberen *C* — bei *Dinictis* viel länger und dolchartig gestaltet; — demzufolge hat sich auch am Unterkiefer ein herabhängender Lappen gebildet, der bei *Aelurogale* fehlt. Soviel ich aus den Leidy'schen Abbildungen entnehmen kann, ist auch der obere und der untere M_1 ganz abweichend gestaltet. Dieser letztere Zahn trägt bei *Aelurogale* einen wohlentwickelten Talon, bei *Dinictis* ist der Talon kleiner, und befindet sich zwischen ihm und dem zweiten Lappen — dem Hauptzacken — noch ein selbstständiger Zacken, der reducirte und nach hinten geschobene Innenzacken.

Der obere M_1 von *Dinictis* ist sehr in die Breite gezogen, aber dabei sehr kurz, so dass er sich als schmaler, senkrecht zur Zahnreihe stehender Kamm darstellt. Bei *Aelurogale* hat derselbe anscheinend kreisrunden Querschnitt und ist auch mit drei Wurzeln versehen.

Die drei unteren *J* stehen in einer Reihe und haben, wie bei allen Katzen, gleiche Grösse. Der untere *C* ist ziemlich schwach; er besitzt dreiseitigen Querschnitt und hat zwei gezähnelte Kanten.

Gewöhnlich ist der Pr_3 der vorderste aller *Pr*; doch kann auch der Pr_4 anwesend sein. Der Pr_3 besitzt bald zwei, bald auch nur eine Wurzel. Pr_2 und Pr_1 sind immer zweiwurzelig. Vorder- und Hinterrand dieser Zähne sind sehr scharf. An ihrer Basis tragen die beiden hintersten *Pr* noch je einen schneidenden Tuberkel, sowohl vorne als hinten. Der Pr_1 ist nicht besonders hoch, dafür aber ziemlich langgestreckt.

Der $R—M_1$ — ist echt katzenartig. Er besteht aus zwei sehr schmalen schneidenden Lappen und einem kleinen schneidenden Talon. Ungefähr in der Mitte ist der M_1 tief eingeschnitten. Auf seiner Innenseite zeigt er eine Einkerbung. Der M_2 hatte blos eine Wurzel. Er besass vermuthlich gerundeten Querschnitt.

Das *Foramen mentale* liegt unterhalb des Pr_3. Dazu kommen noch einige kleinere Gefässöffnungen. Der Kiefer selbst ist vorne sehr scharf abgestutzt, fast wie bei *Drepanodon*.

Der obere *C* hat eine beträchtige Länge. An der Innenseite erscheint er abgeflacht; seine Kanten sind gezähnelt.

Der folgende Pr_3 ist einwurzelig; Pr_2 hat zwei Wurzeln. Er besteht aus einem hohen Hauptzacken und einem sehr viel niedrigeren Hinterzacken, hinter dem das Basalband ein wenig hervorragt. Am Vorderrande des Hauptzackens entwickelt sich noch ein winziger Innenzacken. Der $Pr_1 — R$ — ist auf seiner Aussenseite, gerade in der Mitte, sehr tief ausgebuchtet und eingekerbt. Der Innenzacken am Vorderrande ist sehr niedrig, greift aber sehr weit in den Kiefer herein. Dieser Pr_1 ist gleich dem kleinen M_1 dreiwurzelig; zwei Wurzeln auf Aussen- und eine auf Innenseite. Dieser letztere Zahn hatte wohl nahezu kreisrunden Querschnitt.

Das *Foramen infraorbitale* ist ziemlich weit und steht ziemlich hoch oben. Es befindet sich gerade oberhalb der Grenze von Pr_2 und Pr_1.

Im Oberkiefer entspricht die Bezahnung ganz den echten Katzen; hier erfolgt die Reduction zuerst, während sich im Unterkiefer noch die ursprüngliche Bezahnung ziemlich hartnäckig erhält.

Filhol glaubt unter dem von ihm untersuchten Material keine verschiedenen Arten unterscheiden zu können, da sich in den Dimensionen der Unterkiefer alle Uebergänge von den kleinsten zu den grössten Stücken finden.

Oberkiefer: Nach Filhol steht der Pr_3 6 mm hinter dem *C* und der Pr_2 ebensoweit hinter dem Pr_3. Pr_2 ist 17·5 mm lang und 9 mm hoch, der Pr_1 (*R*) hat eine Länge von 22·5 mm, eine Höhe von 6 mm und eine Breite von 12 mm (im Maximum). Der M_1 ist 7·5 mm lang und 7·5 mm breit. Abstand des Hinterrandes des *C* vom Hinterrande des M_1 anscheinend 65 mm.

Das Münchener Exemplar misst: Abstand des *C* vom M_1 (bei beiden am Hinterrand) 26 mm, Abstand des *C* vom Pr_3 (dessen Vorderrand) 8 mm, Länge des Pr_2 = 17 mm, Länge des

Pr_1 (R) = 21 mm, Länge des M_1 = 5 mm. Die Zähne selbst sind sämmtlich ausgefallen. Die mir vorliegenden oberen Pr_1 haben folgende Länge, Höhe und Dicke in Millimeter:

Länge	25·5	24	25	24·5	22·8	22·8	22	21·5	19
Höhe	14	12	15	14	13·5	14	13	11·5	10·5
Dicke	13	13	13·3	12·8	12	12	11·5	10·5	10

Es wurden nur tadellose Exemplare berücksichtigt.

Die drei Pr_2 messen:

Länge	18·5	17·5	14
Höhe	14	13	13·5
Breite	8 5	7·5	7

Unterkiefer: Die im Münchener Museum befindlichen M_1 haben folgende Längenmaasse: 24·8, 23·5, 23 (2 Stück), 22·5 (2 Stück), 22, 21·5 (2 Stück), 21, 19, 18·4, 16·5, 14, 13·5.

Die beiden letzten M_1 gehören Kiefern an, bei welchen die Zahnreihe nur 43 mm misst, bei den übrigen beträgt die Zahnreihe wohl durchgehends zwischen 60 und 70 mm.

Filhol hat an dem von ihm untersuchten Material folgende Maasszahlen ermittelt:

	Länge der Zahnreihe hinter dem C	Höhe des Kiefers hinter dem C	Höhe des Kiefers unter M_1	Länge des Pr_4	Länge des Pr_3	Länge des Pr_2	Länge des Pr_1	Höhe des Pr_2	Höhe des Pr_1	Länge des M_1 (R)	Länge des M_2	Höhe des Vorderzackens am M_1 (R)	Höhe des Hinterzackens am M_1 (R)	Reihe der Pr	$M_1 + M_2$	
I.	85	30	36	—	4	16	17	—	—	24	4	10	13	55	30	Pr_3 einwurzlig, M_2 vorhanden
II.	74	28	30	—	4	15	17	11	—	22	—	9	13	52	22	" " " fehlt
III.	72	25	27	—	3	14	16	10	11	21	3·5	8	13	47	25	" " " vorhanden
IV.	68	26	24	—	3	13	14	9	10	19	4	8	12	43	25	" zweiwurzlig " "
V.	66	21	25	—	4	13	16	10	10	21	3	9	12	43	23	" " " "
VI.	64	19	22	—	3	11	15	—	9	20	3·5	8	12	41	23	" einwurzlig " "
VII.	55	15	19	—	4	11	13	—	—	18	3	7	10	35	20	" zweiwurzlig " "
VIII.	43	13	14	2	3	8	10	6	7	13	2·5	6	8	29	14	Pr_4 vorhanden, Pr_3 zweiwurzlig M_2 vorhanden
IX.	36	—	12	—	3	8	10	—	—	13	—	6	8	23	13	Pr_3 zweiwurzlig, M_2 fehlt
X.	33	12	11	1·5	2·5	7	8	—	—	11	—	5	7	22	11	Pr_4 vorhanden Pr_3 zweiwurzlig, M_2 fehlt
XI.	30	12	12	1·2	2	6	7·5	4·5	—	10	—	5	7	20	10	" " " " " "

Zwei Columnen Filhols, die Angabe der Höhe des Pr_3 (nach Filhol's Zählweise Pr_2) und des Talons des unteren M_1, habe ich ihrer geringen Bedeutung wegen weggelassen.

Als unwesentlich muss ich bezeichnen die Höhe des Kiefers unterhalb des M_1 und C, denn die Höhe desselben differirt je nach dem Alter und Geschlecht ganz beträchtlich, ferner die Länge des Pr_4 und Pr_3 (Filhol's Pr_1 und Pr_2), denn da dieselben überhaupt ganz fehlen können, kann ihren Dimensionen doch wohl nur geringe Bedeutung beigelegt werden. Auch die Höhe der Pr ist immer sehr variabel und mithin ziemlich unwichtig. Das Gleiche gilt auch von dem Raum, welchen die Pr zusammen einnehmen, weil ja die beiden vordersten Pr oder wenigstens einer derselben nicht selten ganz ausbleiben und auch der Pr_3, selbst wenn er vorhanden ist, hinsichtlich seiner Länge starken Schwankungen unterworfen ist.

Es bleiben also als zuverlässige Maasse nur:

1. Die Länge der Zahnreihe hinter dem C (natürlich muss der M_2 hiebei weggelassen werden, da derselbe überhaupt oft fehlen kann).

2. Die Länge des M_1 und des Pr_1.

Hiebei zeigt sich auf den ersten Blick, dass diese verschieden grossen Gebisse unmöglich ein und derselben Art angehören können, und wird es sehr viel wahrscheinlicher, dass in der That mindestens drei Arten von *Aelurogale* existiren, wie ja auch Filhol selbst ursprünglich die Existenz von drei Arten angenommen hat. Für diese Dreitheilung haben sich auch Cope und Lydekker erklärt.

Es ist schon eine gewisse Grenze bemerkbar zwischen Nr. III und IV, dann zwischen VI und VII (Münchner 19·3—16·5), noch schärfer aber zeigt sich eine solche zwischen Nr. VII und VIII.

Zu der kleinsten Art, *Aelurogale minor* Filh. (Toulouse 1882, pl. IV, fig. 9—11), rechne ich auch wenigstens einen Theil der P. Gervais'schen *Cryptoprocta?* — Zool. et Pal. gén. II, p. 54, pl. XIII, fig. 6; ferner die Filhol'schen Exemplare Nr. IX—XI (wohl auch noch Nr. VIII), sowie Nr. 11 und 12 des Münchener Museums.

Wie weit die Grenzen zwischen Maximum und Minimum ein und derselben lebenden Feliden-Art schwanken können, zeigt die folgende Tabelle.[1]) Es ist nicht anzunehmen, dass beiden fossilen Vertretern dieser Raubthiergruppe die Grenzen bedeutend weiter oder enger gewesen sein sollten.

	Unterkiefer	Zahnreihe hinter dem *C*	Höhe des Kiefers hinter dem *C*	Höhe des Kiefers unter dem *R*	Länge des *R* (M_1)	Länge von Pr_1 und Pr_2	Länge von Pr_1	
Felis onca	Nr. I	78	45	36	19·5	34	20	Der Talon fehlt am *R*
	„ II	70	42	34	20	35	20	Der *R* hat schwachen Talon
	„ III	66	35	26	21	33	20	„ „ „ „ „
	„ IV	64	38	28	18	31	18	„ „ „ „ „
Felis concolor	Nr. V	61	36	25	18·5	30	17	Der Talon angedeutet
	„ VI	59	31	27	19	29	16·5	Talon fehlt
	„ VII	56	31	23·5	19·5	31	17	„ „
	„ VIII	55	32	23	20	29·5	17	„ „
	„ IX	55	29	24	17	27·5	15	„ „
	„ X	54	27	23	17·5	27	15·5	„ „
	„ XI	54	26	19·5	17·5	28	15·5	„ „
	„ XII	53	25	20	17·5	26·5	15·5	„ „
Lynx	Nr. XIII	50	25·5	21	16	24	14	Fast kein Talon
Concolor?	„ XIV	47	21	17·5	15	23	11	Doppelter Pfeilnahtkamm am Schädel
Lynx	„ XV	46	23·5	16·5	15·5	23	12	Talon wohlentwickelt
Concolor	„ XVI	43	21	17	15·5	24	13·5	Doppelter Pfeilnahtkamm am Schädel
Lynx	„ XVII	42	19·5	14·5	15	—	—	Noch die *D* vorhanden, aber *R* bereits in Action
Caracal	„ XVIII	38	19	15	11	19	11	Talon fehlt
Caracal	„ XIX	34	15·5	13	11	18	10	„ „

[1]) Ich muss vor Allem bemerken, dass hier unter *Felis concolor* die verschiedenen in Südamerika vorkommenden Feliden zusammengefasst sein können, von denen Giebel — Säugethiere — etwa vier Species unterscheidet. Ich habe indess die Bestimmungen genommen, wie sie eben bei den betreffenden Stücken im Münchener Museum gegeben sind, da es mir sowohl an Zeit als auch an Gelegenheit mangelt, jede dieser Bestimmungen genauer zu prüfen. Für den vorliegenden Fall ist es ja ohnehin von gar keiner Bedeutung, da es ja nur darauf ankommt, Herrn Filhol zu zeigen, wie wenig Werth eine blosse Zusammenstellung von Maasszahlen hat. Sind, wie das sehr wahrscheinlich ist, unter diesen *Felis concolor* alle von Giebel anerkannten Arten vertreten, so würde dies erst recht für meine Anschauung sprechen, wonach eben für eine Species-Bestimmung nicht blos genau fixirte Zahlenverhältnisse nothwendig sind, sondern auch eben gar alle Momente berücksichtigt werden müssen, die irgendwie in Betracht kommen können.

Milchgebiss: Das Münchener Museum besitzt von *Aelurogale* zwei Milchzähne, nämlich den oberen D_2 und den unteren D_1. Dieselben sind überaus schlank, haben aber im Ganzen sehr viel Aehnlichkeit mit den entsprechenden Zähnen von *Felis Leo* und *Tigris*. Der obere D_2 unterscheidet sich jedoch von dem D_2 der genannten lebenden Arten durch das Fehlen des zweiten Vorderhöckers. Der Innenhöcker steht gleichfalls sehr weit zurück. Der untere D_1 hat einen viel kräftigeren Innenzacken und einen viel längeren Talon als jener des Löwen oder Tigers.

Länge des unteren D_1 = 14·7 mm; Höhe desselben = 10·5 mm; Breite = 4·8 mm.
„ „ oberen D_2 = 16 „ „ „ = 9 „ „ = 5·5 „

Es gehören dieselben jedenfalls der grössten *Aelurogale*-Art an.

Taf. IX, Fig. 23, Oberer D_2 von aussen
Fig. 24, „ D_2 „ innen
Fig. 25, Unterer D_1 „ aussen
Fig. 55, „ D_1 „ innen.

Aelurogale.

Extremitäten.

Taf. VI, Fig. 3, 14, 15, 19, 20, 23, 24, Taf. VII, Fig. 14.

Einen vielleicht zu *Aelurogale* gehörigen Mittelfussknochen hat bereits Cuvier abgebildet, Rech. sur les oss. foss. T. I., 4. Ausgabe, pl. 151, fig. 89, denselben aber als Metacarpale eines Caniden bestimmt. Blainville, der diesen Knochen copirte, Ostéographie, *Canis*, p. 108, pl. XIII, hält denselben indess für das zweite Metatarsale, und zwar für das einer Katze.

Die Metapodien sehen im Ganzen den entsprechenden Skelettheilen des *Cynodictis lacustris* nicht unähnlich; sie unterscheiden sich nur durch die etwas abweichende Art der Einlenkung am Carpus, beziehungsweise Tarsus, und die etwas verschiedene gegenseitige Articulation. In dieser Beziehung erweisen sie sich als solche von Feliden, nur sind die für diese Gruppe so charakteristischen Differenzirungen hier noch nicht so stark ausgeprägt. Auch steht die Länge dieser Knochen hinter jener der lebenden Feliden noch ziemlich weit zurück, die Knochen sind insgesammt kürzer und plumper.

Das Metacarpale I ist schon sehr kurz geworden und fast ebenso stark reducirt wie bei den lebenden Feliden.

Das Metacarpale II. Seine dem Trapezoid entsprechende Facette ist hier nahezu vollkommen eben und von rechteckigem Umriss. Bei dem *Cynodictis* hat dieselbe dreiseitigen Umriss und erscheint ziemlich tief ausgefurcht; der Tiger nimmt in dieser Beziehung eine Mittelstellung zwischen *Aelurogale* und *Cynodictis* ein. Bei diesem letzteren greift das *Mc II* gar nicht, beim Tiger dagegen sehr weit über die proximale Partie des *Mc III* herüber. Bei *Aelurogale* nun ist dieses Uebergreifen noch nicht bis zu einem solchen Grade gediehen.

Das Metacarpale III ist von jenem des Tigers kaum zu unterscheiden, seine proximale Facette ist nur wenig schmäler als bei diesem. Umsomehr weicht dieser Knochen von jenem des *Cynodictis* ab. Bei diesem fehlt der hier wie bei allen Katzen vorhandene Vorsprung, welcher die Facette für *Mc II* trägt, vollständig, auch ist die Facette für das Magnum nicht so tief ausgeschnitten wie bei *Aelurogale*.

Das Metacarpale IV legt sich ganz wie beim Tiger viel weiter unten an das *Mc III* als bei *Cynodictis,* auch ist die Facette für *Mc III* hier viel schärfer von jener für das Unciforme abgesetzt wie bei *Cynodictis.* Ausserdem articulirt das Metacarpale V bei *Aelurogale* ganz wie beim Tiger sehr hoch oben am *Mc IV.* Die entsprechende Grube am *Mc IV* liegt fast unmittelbar unter der Facette für das Unciforme.

Das Metatarsale I ist nicht mit Sicherheit bekannt. Jedenfalls war es mindestens ebenso stark reducirt wie das *Mc I.*

Das Metatarsale II hat eine ziemlich lange, aber fast an allen Stellen gleich breite — eigentlich gleich schmale — Facette für das Mesocunëiforme. Beim Tiger sowohl als bei *Cynodictis* ist diese Facette vorne und hinten, besonders aber vorne sehr viel breiter als in der Mitte. Die Verbindung mit dem *Mt III* und dem Ectocunëiforme ist eine sehr viel losere als beim Tiger.

Das Metatarsale III hat mit jenem von *Cynodictis* fast grössere Aehnlichkeit als mit jenem des Tigers. Seine Facette für *Mt IV* liegt höher als bei diesem letzteren.

Das Metatarsale IV unterscheidet sich sowohl vom Tiger als von *Cynodictis* durch die auffallende Breite und Flachheit seiner Facette für das Cuboid. Der auf der Hinterseite unmittelbar neben dem Oberrande befindliche Fortsatz ist sehr viel kürzer, als dies sonst bei Carnivoren der Fall ist. Auch articulirt das Metatarsale V sehr hoch oben. Die ihm entsprechende Grube des *Mt IV* befindet sich fast unmittelbar unterhalb der Facette für das Cuboid.

Metacarpalien und Metatarsalien liegen in verschiedenen Grössen vor, und zwar entsprechen fast immer den Metacarpalien von bestimmter Grösse auch Metatarsalien von vollkommen übereinstimmenden Proportionen. Uebergänge zwischen den einzelnen Gruppen existiren so gut wie gar nicht, wir haben es daher wohl auch mit wirklichen Arten zu thun.

I. Metacarpalien und Metatarsalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite am distalen Ende
Mc II	= 51 mm	= 8·5 mm	= 11·5 mm
Mc III	= 62 „	= 11 „	= 14 „
Mc V	= 46 „	= 9 „	= 13 „
Mt II	= 67 „	= 7 „	= 11·5 „
Mt III	= 75 „	= 11 „	= 13·5 „
Mt IV	= 78 „	= 10 „	= 13·5 „
Mt V	= 62·5 „	= 7 „	= 11·5 „

Diese Knochen stammen aus Mouillac (Tarn et Garonne) und zeichnen sich durch ihren eigenartigen Erhaltungszustand aus — weisse Farbe und ungemein porös.

Zu dem gleichen Thier wie diese Knochen gehören auch ein Trapezoid, ein Hamatum, ein Scaphoid, zwei Magnum und ein Pisiforme, ferner zahlreiche Phalangen. Es sehen diese Knochen insgesammt den entsprechenden Theilen von Feliden sehr ähnlich, sind aber noch massiver und kürzer.

Vielleicht gehören diese Reste zu dem *Machairodus insignis* Filh.

II. Metacarpalien und Metatarsalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite am distalen Ende	
Mc II	= 45·5 mm	= 7·5 mm	= 11 mm	
Mc III	= 58 „	= 8 „	= 11 „	
Mc IV	= 58·5 „	= 8·5 „	= 12 „	
Mc V	= 41 „	= 7·5 „	= 11 „	
Mt II	= 67·5 „	= 8·5 „	= 10 „	Originalien zu Taf. VI, Fig. 14a, 15, 23.
Mt III	= 71 „	= 10 „	= 12·5 „	
Mt IV	= 74 „	= 9 „	= 11 „	
Mt V	= 65 „	= 6·8 „	= 10 „	

III. Metacarpalien und Metatarsalien — gehören wohl zur gleichen Art wie die vorigen.

	Länge	Breite in Mitte	Breite am distalen Ende
Mc II	= 45 mm	= 6 mm	= 10 mm
Mc III	= 54 „	= 7·2 „	= 11 „
Mc IV	= 53 „	= 7 „	= 11 „
Mc V	= 37 „	= 6·5 „	= 9·5 „
Mt II	= 60 „	= 8 „	= 10·5 „
Mt III	= 65·5 „	= 9 „	= 12 „
Mt IV	= 64 „	= 8 „	= 10·5 „
Mt V	= 54 „	= 5·5 „	= 9 „

(*Mc II*–*Mc V*: Originalien zu Taf. VI, Fig. 3,14,19,20,24.)

Diese letzteren Metatarsalien stammen von Mouillac.

Zu der dritten Art mit *R* von 19—16·5 und Filhol's Nr. VII stelle ich noch Metacarpalien von folgenden Dimensionen:

Mc III mit 50, 7, 10 mm; *Mc IV* mit 51, 6·8, 10·5 mm und *Mc V* mit 34, 5·5 und 9 mm sowie Metatarsalien;

Mt II mit 60—62, 7·5 und 11·5 mm und *Mt V* mit 60, 6 und 9·5 mm.

IV. Metacarpalia. Vielleicht schon zu *Pseudaelurus* gehörig.

	Länge	Breite in Mitte	Breite am distalen Ende
Mc II	= 34 mm	= 4·8 mm	= 7·3 mm
Mc III	= 41·5 „	= 5·2 „	= 8 „
Mc IV	= 39 „	= 5·5 „	= 8 „

V. Ein Metacarpale II von 23·5 mm Länge und 4·5, beziehungsweise 6·5 mm Breite.

Der Calcaneus und Astragalus sehen jenen von *Felis* sehr ähnlich, ebenso die Handwurzelknochen.

Der Carpus ist nur im Verhältniss etwas breiter als bei den lebenden Katzen. Auch das Sacrum, das Becken und die Arm- und Schenkelknochen zeigen keine wesentlichen Differenzen.

Das Becken hat einen Pfannendurchmesser von 23 mm und gehört wohl zu der grössten Art.

Der Radius hat eine Länge von etwa 120 mm; seine Breite in der Mitte ist 12 mm.

Der grösste Durchmesser der proximalen Facette = 18 mm.

Taf. VI. Fig. 3. Metacarpus von oben. Idem Fig. 19. 3te Grösse.
Fig. 14. Metacarpale II von aussen (Facette für *Mc III*). Idem Fig. 3, 19.
Fig. 14a. Metatarsale II von aussen (Facette für *Mt III*). Idem Fig. 15, 23.
Fig. 15. Metatarsus von oben. Idem Fig. 14 a, 23, 3te Grösse.
Fig. 19. Metacarpus von hinten. Idem Fig. 3.
Fig. 20. Metacarpale IV von aussen (Facette für *Mc V*). Idem Fig. 3, 19.
Fig. 23. Metatarsus von hinten. Idem Fig. 14 a, 15.
Fig. 24. Metacarpale III von innen. (Facette für *Mc II*). Idem Fig. 3, 19.

Lydekker[1]) beschreibt eine *Aelurogale sivalensis* aus dem Tertiär der Siwalik-Hügel.

Es wäre schliesslich nicht unmöglich, dass sich dieses Gattung wirklich so lange erhalten konnte. Besonderes Interesse verdient der Kiefer insoferne, als der Pr_3 hier vom Pr_2 sehr weit entfernt steht und sehr klein geworden ist, was zwar auch bisweilen bei Exemplaren aus den Phosphoriten des Quercy vorkommt, bei dieser jungtertiären Form aber vermuthlich für alle Individuen zur Regel geworden sein dürfte, wenigstens ist dies nach dem Gesetz der Reduction überaus wahrscheinlich.

[1]) Memoirs of the Geological Survey of India. Ser. X, Vol. II, p. 317 (140), pl. XLIV, fig. 7.

Man könnte diesen Unterkiefer indess mit ebensoviel Berechtigung als *Pseudaelurus* (im Sinne Leidy's) bestimmen.

Drepanodon bidentatus Filh. sp.

Taf. IX, Fig. 22, 50, 53.

Filhol. *Machairodus bidentatus* (im Text, auf der Tafel „*Drepanodon*") Ann. sc. géol. T. VII, p. 153, pi. 28.
P. Gervais. *Eusmilus perarmatus.* Zool. et Pal. gén. II, p. 53, pl. XII, fig. 8—12.
Lydekker. „ *bidentatus.* Catalogue 1887, Part. V, p. 311, fig. 47.

Der Vorderrand des Kiefers, welcher den *C* und die *J* trägt, ist scharf, nahezu vertical abgestutzt und nach unten zu einem weit herabhängenden Lappen umgestaltet, welcher als Schutzvorrichtung für den ungemein langen, aber messerklingenartigen Oberkiefer-Eckzahn zu dienen hat. Die Zahl der unteren *J* ist hier nur noch zwei. Dieselben erscheinen konisch zugespitzt. Der untere *C* hat sehr geringe Grösse und gleicht fast eher einem dritten *J*. Zwischen ihm und dem Pr_1 befindet sich eine lange Zahnlücke, ohne alle Spur von einstiger Anwesenheit weiterer *Pr*. Die hintere Wurzel des unteren Pr_1 ist viel massiver und hat auch einen viel ansehnlicheren Längsdurchmesser als die vordere. Am M_1 finden wir das umgekehrte Verhältniss. Die Zahnlücke erscheint sehr kantig.

Der Pr_1 besteht aus einem hohen Hauptzacken und je einem etwas niedrigeren Vor- und Hinterzacken, der M_1 aus zwei gegeneinander geneigten, weitgeöffneten Klingen und einem schneidenden, ziemlich langen Talon. Der Innenzacken fehlt vollständig. Der Pr_1 sowie der M_1 zeichnen sich durch ihre beträchtliche Dicke aus und unterscheiden sich hiedurch wesentlich von den echten *Nimraviden.* Beide Zähne, der Pr_1 sowie der M_1 legen sich stark nach hinten, statt dass ihre Zacken eine verticale Stellung einnähmen. Das Thier hatte die Grösse des Ozelots.

Länge des Unterkiefers total = 105 mm?
„ der Zahnlücke = 19 mm.
„ des Pr_1 = 8 mm; Höhe desselben = 5 mm.
„ des M_1 = 15 mm; „ „ = 8 mm; Dicke desselben = 6 mm.

Oberkiefer sind den französischen Autoren anscheinend nicht bekannt; sie sprechen nur von dem oberen Eckzahn, der eine sehr ansehnliche Grösse besitzt. Eine Zähnelung des Hinter- und Vorderrandes ist bei den Originalen Filhol's und Gervais' wohl nicht zu beobachten. Lydekker bildet ein Kieferstück ab mit dem oberen Pr_1 von 22 mm Länge. So lange der Schädel nicht gefunden ist, muss die generische Bestimmung dieser Reste — ob *Machairodus, Drepanodon, Smilodon* oder *Eusmilus* — durchaus zweifelhaft bleiben. Der Dicke der Zähne nach bin ich fast versucht, dieselben zu den echten Feliden zu rechnen. Der Zahnformel nach wäre der Name *Smilodon* wohl an ehesten zutreffend, denn bei der schrägen Stellung des unteren Pr_1 hat die Anwesenheit eines oberen Pr_2 von vorneherein sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Drepanodon? sp.

Das Münchener Museum besitzt ausser einigen Unterkieferfragmenten auch ein Oberkieferbruchstück mit den Pr_1 und Pr_2 und einen isolirten oberen Pr_1, die wohl auf *Drepanodon* bezogen werden dürfen. Der Pr_2 zeichnet sich durch seine auffallende Kleinheit aus und ist gleich dem unteren Pr_1 stark nach rückwärts geneigt. Der Vorderzacken ist ganz niedrig, dagegen hat der Hinterzacken eine ziemlich beträchtliche Höhe. Am Pr_1 ist der Vorderhöcker wohl

entwickelt, der Innenhöcker dagegen nicht besonders kräftig und dem Hauptzacken dicht angedrückt. Die hintere Schneide hat eine ansehnliche Länge. Beide Zähne sind sehr schmal. Der Pr_2 hat zwei, der Pr_1 drei Wurzeln.

Die Länge des $Pr_1 = 17$ mm; die Höhe desselben $= 11$ mm; die Dicke desselben $= 7$ mm.

Ich stelle hieher auch einen Taf. IX, Fig. 22, abgebildeten unteren M_1. Derselbe hat im Ganzen mit dem entsprechenden Zahne des *Drepanodon palmidens* von Sansan ziemlich grosse Aehnlichkeit, trägt jedoch einen freilich nicht besonders starken, schneidenden Talon und einen sehr kleinen, weit nach hintengerückten Innenzacken. Der letztere hat nur mässige Höhe und liegt dem Hauptzacken sehr dicht an.

Für *Drepanodon bidentatus* Filh. sp. sind diese Zähne doch wohl zu klein.

Länge des $M_1 = 18$ mm (?); Höhe desselben $= 14$ mm; Breite desselben $= 6{\cdot}8$ mm.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Escamps (Lot).

Taf. IX, Fig. 22. Unterer M_1 von aussen.

Fig. 50. Oberkiefer Pr_1 und Pr_1 von aussen, Fig. 53 von innen.

Drepanodon palmidens Blainv. sp.

Blainville. *Felis palmidens.* Ostéographie. Felis pl. XVII.
P. Gervais. *Machairodus palmidens.* Zool. et. Pal. fr., p. 231.
P. Gervais. „ „ Zool. et Pal. gén. II, p. 53, pl. XII, fig. 1—7.

Der C des Oberkiefers ist im Verhältniss wenig kleiner als bei *Megantereon.* Die Zacken der unteren Pr sind sehr spitz und erreichen eine sehr beträchtliche Höhe, selbst der Vorderzacken des Pr_2 ist schon auffallend hoch. Der Pr_1 trägt hinter dem Hauptzacken noch zwei Nebenzacken. Der dem oberen C entsprechende Unterkieferlappen hängt sehr weit herab. Die Zahl der J hat sich wie bei *Drepanodon bidentatus* Filhol auf zwei verringert; der untere C ist sehr schwach geworden. Der untere M_1 besteht ausschliesslich aus dem ursprünglichen Vorder- und Aussenzacken, die zusammen eine sehr weitgeöffnete Scheere darstellen.

Der von P. Gervais gezeichnete obere Pr_1 besitzt anscheinend einen kräftigen Innenhöcker, während ein solcher bei dem Blainville'schen Original ziemlich schwach gewesen sein dürfte. Zu diesem Thier gehört höchst wahrscheinlich auch der von Blainville—Ostéographie Felis, pl. XIII — als „*Felis quadridentata*“ bestimmte Schädel.

Vorkommen; Im Obermiocän von Sansan.

Machairodus Jourdani Filh.

Filhol. *Notes sur quelques mammifères,* 1881, p. 57, pl. IV, fig. 3—5
Fraas. Würtembergische Jahreshefte, 1885, p. 319, Taf. IV. Fig. 2a und b.
Depéret. Archives du Museum d'Hist. nat. Lyon 1887, p. 127, pl XIII, fig. 4.

Die Filhol'schen Originale bestehen aus einem oberen C und aus einem Unterkieferstück mit Pr_1 und M_1. Der Pr ist etwas complicirter als beim typischen *Machairodus,* indem er an seinem Hinterrande noch einen besonderen Höcker trägt. Alle Höcker sind viel spitzer als dies sonst bei *Machairodus* der Fall ist, — mit Ausnahme von *M. palmidens* —.

Der Name *Hyaenictis germanica* gründet sich auf ein Oberkieferfragment mit grossem Pr_1. Derselbe ist sehr schlank, ganz entsprechend den erwähnten Resten aus St. Alban. An seinem Vorderrande trägt er noch einen Höcker mehr als die Pr der übrigen *Machairodus.*

Legt man die gepauste Zeichnung des Steinheimer Exemplars auf die Zeichnung des von Filhol abgebildeten Unterkiefers, so dass der obere Pr_1 seine natürliche Lage zwischen dem Pr_1 und dem M_1 des Unterkiefers einnimmt, so ergibt sich, dass diese Reste höchst wahrscheinlich der gleichen Art angehören. Die Dimensionen passen ausgezeichnet. Dass das Fraas'sche Original nicht von *Hyaenictis* herrühren kann, geht aus der Schwäche des Innenhöckers des oberen Pr_1 zur Genüge hervor. Der gleichaltrige *Machairodus palmidens* steht in den Dimensionen seines unteren M_1 doch zu sehr zurück gegen jenen des *Jourdani*, und ist deshalb die Identität beider wohl vollständig ausgeschlossen.

Vorkommen: Im Obermiocän von Grive-St. Alban (Isère) und Steinheim.

Machairodus leoninus Roth und Wagner.

Kaup. *Felis aphanista.* Oss. fos., p 18, Tab. II, Fig. 1 a, b.
Wagner. *Felis gigantea.* Abhandl. d. k. bayr. Akademie. Vol. V, p. 375, Taf. II, Fig. 6.
„ *Machairodus leoninus.* Ibidem, Vol. VII, p. 30, Taf. IX, Vol. VIII, p. 13, Taf. V, Fig. 11.
Kaup. „ *cultridens.* Beiträge, 5. Heft, p. 13, Taf. II, Fig. 1, 2.
Gaudry. „ „ Pikermi, p. 105, pl. XVI, fig. 1—6.
„ „ „ Mont Léberon, p. 12, pl. II, fig. 1, 2.
Lydekker. „ „ Catalogue 1884, p. 42 und 1887, p. 310.
Pethö. „ „ K. ung. geol, Anstalt, Bericht für 1884, p. 67.

Eine vollständigere Angabe der Synonyma findet sich bei Lydekker l. c.

Bei der genauen Beschreibung der vorhandenen Reste kann ich mich mit einer kurzen Notiz begnügen.

Die Zahl der Backzähne ist $\frac{4}{3}$, davon $\frac{3}{2}$ *Pr.*

Der riesige obere *C* besitzt einen gekerbten Hinterrand. Die Länge dieses Zahnes = 150 bis 160 mm.

Der untere M_1—*R*— entbehrt vollständig eines Talons; er zeigt nur noch eine Einkerbung an seinem Hinterrande. Seine Länge beträgt 31 mm.

Die Länge des unteren Pr_1 = 27, die des Pr_2 = 21 mm.

„ „ „ oberen Pr_2 = 23, „ „ Pr_1 (*R*) = 42 mm;

Der obere M_1 hat eine Länge von 11 mm.

Die Gestalt der einzelnen Zähne stimmt am besten mit denen des Löwen.

Der Humerus hat in seiner distalen Partie grössere Aehnlichkeit mit dem Tiger, als mit dem Löwen. Die Krallen sind breiter und kürzer als jene des Löwen, die Tatzen selbst zwar stärker als bei *Felis leo,* aber schwächer als die des Höhlenlöwen. Der Daumen ist noch besser entwickelt als bei den lebenden Katzen. Im Ganzen hat die Vorderextremität mehr Aehnlichkeit mit der des Tigers als mit der des Löwen. Die Tibia ist sehr plump.

Die ebenfalls als *Machairodus cultridens (megantheréon* Croiz. et Jobert) bezeichneten Reste aus der Auvergne und Val d'Arno deuten auf ein wesentlich kleineres Thier hin, wie dies auch Lydekker bemerkt hat; es dürfte sich daher empfehlen, beide Formen als gesonderte Arten zu betrachten, was auch insoferne zweckmässiger erscheint, als bis jetzt keine einzige der für Pikermi charakteristischen Arten im Pliocän der Auvergne und des Val d'Arno nachgewiesen werden konnte. Da der Name *Machairodus cultridens* zuerst für die aus Val d'Arno stammende Art angewandt worden ist, so wäre für diese ältere und grössere Art eigentlich der Name *aphanista* zu wählen.

Cope rechnet diesen *Machairodus* zu *Drepanodon* wegen der Anwesenheit von zwei Wurzeln am unteren Pr_2 — Am. Nat. 1880, p. 853. Bei der sicher bestehenden Variabilität möchte ich auf dieses Merkmal nicht allzu viel Gewicht legen.

Vorkommen: In Pikermi, Eppelsheim, Baltavár und Mont Léberon.

Machairodus cultridens Cuv sp. und Machairodus meganthereon Croiz. et Job.

Diese Namen beziehen sich auf anscheinend drei verschieden grosse Arten aus dem Oberpliocän der Auvergne und des Arnothales.

Von den im Val d'Arno gefundenen Resten besitzt das Münchener Museum eine Anzahl Gypsabgüsse, die sich hinsichtlich ihrer Dimensionen folgendermassen gruppiren.

A. Ein sehr grosser oberer Eckzahn, zwei Unterkiefer von ein und demselben Individuum und noch miteinander verbunden, ein isolirter Unterkiefer und die Vorderpartie eines Schädels mit dem nahezu vollständigen Gebiss. Alle diese Stücke tragen die Bezeichnung *Machairodus meganthereon.* Dazu kommt noch der obere Pr_1 eines „*Machairodus* sp."

B. Ein oberer Eckzahn von ziemlicher Grösse, als „*M. cultridens*" bestimmt, ein Unterkieferfragment mit den Backzähnen und ein Oberkieferfragment mit dem Pr_1, die letzteren Stücke sind als „*Machairodus* sp." bezeichnet.

Herrn Weithofer verdanke ich folgende briefliche Notiz: Was hier im Museum — Florenz — liegt, ist Folgendes: Ausser jenem typischen *M. cultridens* (eine vordere Schädelhälfte mit Canin-Oberkieferfragment, jener Eckzahn etc.) gewiss noch ein zweiter (Schädel, mehrere Kiefer, einzelne Zähne) mit breiten, beiderseits gezähnelten, in ihrer Form ungefähr zwischen *leoninus* und *latidens* stehenden oberen Eckzähnen, und jedenfalls noch ein dritter (also zwei nov. sp.) nämlich einem Schädel mit Unterkiefer von sehr robuster Gestalt und mitfolgender Zahnformel: $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2\,R\,1}{2\,R\,0}$ also $\frac{2}{2}\,Pr\,\frac{1}{1}\,M.$

Leider geht aus dieser Notiz nicht hervor, wie gross dieser dritte *Machairodus* ist; auch kann ich unmöglich glauben, dass jenes Original Cuvier's derselben Art angehören sollte, wie die erwähnte Vorderpartie des Schädels, von welcher wohl der oben unter *A* angeführte Gypsabguss stammt. Ich halte es jedoch für zweckmässiger von jenen Stücken abzusehen, die mir weder in Zeichnungen noch in Abgüssen vorliegen und komme zu den Schluss: Alles unter *A* angeführte Material darf als *cultridens*, alles unter *B* erwähnte darf als *Machairodus meganthereon* bezeichnet werden, soferne man den von Blainville und P. Gervais abgebildeten Schädel und Unterkiefer des *Machairodus meganthereon* aus der Auvergne zu Grunde legt, was sich umsomehr empfiehlt, als mit den isolirten Eckzähnen allein doch nur wenig anzufangen ist.

Zu *cultridens* kommt ferner noch der von Lydekker und Backhouse beschriebene Unterkiefer aus dem Forestbed — Quart. Journ. Geol. Soc. 1886, p. 509, pl. X — und der grösste der von Bainville — *Felis*, pl. XVII — abgebildeten oberen Caninen aus der Auvergne sowie der obere J_3 des *M. latidens* Owen [1]) Das Lydekker'sche Original hat nur mehr einen unteren *Pr.* An den Stücken aus Val d'Arno ist zwar noch der Pr_2 vorhanden, hat aber in beiden Kiefern schon bedeutende Reduction erfahren. Im Uebrigen ist an der specifischen Identität der englischen

[1]) Zweifelhaft ob hieher gehörig bleibt der obere Canin der „*Felis cultridens* d'Angleterre ex Mac Enry' in Blainville Ostéogr., *Felis*, pl. XVII. Hinsichtlich seiner Grösse steht er zwischen dem echten *cultridens* und dem *meganthereon* in der Mitte, seinem Fundorte nach wird er wohl doch als einer besonderen Species angehörig zu betrachten sein. Auf die starke Zähnelung möchte ich absolut kein besonderes Gewicht legen, da derartige Bildungen individuell ausserordentlich variiren können, und was die Grösse anbelangt, so werden wir bei isolirten Caninen wohl nie entscheiden können, ob wir ein schwächeres Individuum einer grösseren Art oder ein stärkeres Individuum einer kleineren Art vor uns haben.

und der italienischen Reste nicht zu zweifeln. Dieser *M. cultridens* ist etwa um ein Drittel grösser als der echte *meganthereon.*

Machairodus meganthereon umfasst ausser dem Blainville-Gervais'schen Original und den unter *B* aufgezählten Resten den oberen Canin und das Unterkieferfragment des „*Felis cultridens*" des Val d'Arno" und den kleineren oberen Canin der „*Felis cultridens* d'Auvergne" — Blainville *Felis* pl. XVII.

Als Typus einer dritten Form wären endlich jene kleinen Oberkieferzähne aufzufassen, welche Blainville als „*Ursus cultridens* d'Auvergne" — *Ursus,* pl. XV. — und als „*Felis meganthenero* d'Auvergne" — *Felis,* pl. XVII, rechts unten — abgebildet hat.

Machairodus Schlosseri Weithofer.

Weithofer. Beiträge zur Paleont. Oesterr.-Ungarns. Bd. VI. p. 233 (9), Taf. XI, Fig. 1—7.

Kittl. *Machairodus orientalis.* Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseum 1887, p. 329, Taf. XIV, Fig. 1—5, Taf. XV, Fig. 1—2.

Dieser Name bezieht sich auf einen *Machairodus* aus Pikermi, der hinsichtlich seiner Grösse dem *Machairodus parvulus* und der *Felis ogygia* sehr nahe steht. Der erstere ist wie aus seinen bei *Felis antediluviana* angegebenen Massen hervorgeht, wohl doch etwas zu klein, als dass man ihn noch zur gleichen Art zählen könnte wie jene beiden Unterkiefer, auf welche Weithofer die neue Species gegründet hat, dagegen ist die Identität mit der *Felis ogygia* durchaus nicht so ganz von der Hand zu weisen. Freilich fällt es bei der mangelhaften Erhaltung des Kaup'schen Originals sehr schwer, eine directe Entscheidung zu treffen. Die geringeren Dimensionen dieser *Felis ogygia* können recht wohl auf der Verschiedenheit des Geschlechts beruhen, und ist diese Differenz in den Maasszahlen keineswegs so beträchtlich, dass die letztgenannte Form nicht doch noch zu der nämlichen Species gehören könnte wie die von Weithofer beschriebenen Reste aus Pikermi.

Der *C* steht vom Pr_1 17, beziehungsweise 13·4 mm ab. Die Höhe des Kiefers vor dem $Pr_1 = 24{\cdot}5$ mm, resp. 25·5 mm.

Länge des $Pr_2 = 12{\cdot}5$ (12·7) mm, Länge des $Pr_1 = 18{\cdot}8$ mm, Länge des $M_1 = 21{\cdot}3$ mm.

Höhe des $Pr_2 = 6{\cdot}6$, Höhe des $Pr_1 = 10{\cdot}5$ mm, Höhe des $M_1 = 11$ mm (circa).

Der Canin ist vollkommen glatt. Der Kiefer zeigt vor dem *C* die für *Machairodus* charakteristische vorspringende Kante. Auch vom Skelet nennt Weithofer einige Stücke.

Aus dem Pliocän von Maragha in Persien beschreibt Kittl einen *Machairodus*-Schädel von mässiger Grösse — *M. orientalis* — der offenbar der eben besprochenen Form aus Pikermi ungemein nahe steht. Legt man nämlich die Pause der Zeichnung der von Weithofer abgebildeten Unterkiefer in entsprechender Position an die Abbildung jenes Schädels, so passen die oberen und unteren Zähne so gut in einander wie dies nur bei ein und derselben Art der Fall sein kann, ja es könnten diese Reste fast von dem gleichen Individuum herrühren.

Es würde sich demnach allenfalls für „*Felis ogygia*" Kaup eine ziemlich beträchtliche räumliche Verbreitung ergeben, nämlich: Eppelsheim, Pikermi und Maragha.

Machairodus parvulus Hensel.

Siehe *Felis antediluviana.*

Machairodus maritimus de Cristol.

P. Gervais. Zool. et Pal. franç., p. 230.

Im Pliocän von Südfrankreich. Jedenfalls näher zu prüfen auf etwaige Identität mit Pliocän-Formen der Auvergne und des Arnothales.

Machairodus latidens Owen.

P, Gervais. Zool. et Pal. gén. I, p. 78, pl. 18. fig. 3, 4.

Lydekker. Catalogue, p. 54.

Falconer vermuthete die Identität dieser Reste mit *megantherecn.* Die auffallend starke Zähnelung des Canins sowie das geologische Vorkommen, besonders Höhlen in Kent, also Pleistocän machen es jedoch wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer selbstständigen Art zu thun haben.

Machairodus insignis Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol., T. VII. p. 152.

Dieser Name bezieht sich auf Bruchstücke von oberen Caninen eines grossen Feliden. Es stammen diese Reste aus den Phosphoriten des Quercy.

Machairodus?

P. Gervais. Zool. et Pal. franç., p. 230. pl. XVIII, fig. 1.

In den Schichten mit *Lophiodon isselense* fand sich ein Canin, den Gervais einem *Machairodus* zuschreiben möchte. Derselbe darf wohl doch mit mehr Berechtigung auf einen Creodonten bezogen werden.

In Asien gibt es ebenfalls mehrere *Machairodus*-Arten. Lydekker beschreibt aus den Siwalikhills einen *Machairodus palaeindicus,* Siw. Carnivora p. 341 (164), pl. XLIII, fig. 8, 9, und pl. XLIV, fig. 3, und einen *M. sivalensis* ibidem, p. 334 (157), pl. XLIV, fig. 1,2, 4—6. Kittl führt aus Maragha einen *M. orientalis* auf, Annalen des k. k. Hofmuseums 1887, p. 329, Taf. XIV, Fig. 1— 5, Taf. XV, Fig. 12, der indess wohl der gleichen Art angehört, wie jene Unterkiefer aus Pikermi, welche Weithofer als *Machairodus Schlosseri* beschrieben hat, und vermuthlich auch nichts Anderes sind als vollständiger erhaltene Reste jenes Thieres, welches Kaup *Felis ogygia* genannt hat.

Die altweltlichen Arten stellt Cope — Am. Nat. 1880, p. 853. — sämmtlich zum Genus *Drepanodon.* Dagegen bilden die neuweltlichen Species *neogaeus, necator* und *gracilis* die Gattung *Smilodon,* von der ersteren verschieden durch die Einwurzligkeit des unteren Pr_2. Der *Machairodus* vom Val d'Arno vermittelt aber offenbar den Uebergang zwischen beiden Gruppen.

Felis (im weitesten Sinne).

Bei der grossen Aehnlichkeit, welche alle lebenden *Felis*-Formen hinsichtlich ihres Gebisses aufzuweisen haben, ist es überaus wahrscheinlich, dass auch die zahlreichen fossilen, als *Felis* schlechtweg beschriebenen Formen in mehrere Subgenera zerlegt werden müssen. Wie das geschehen soll, ist freilich eine andere Frage. Wer sich dieser Aufgabe unterziehen wollte, müsste

vorerst gründliche Studien an recentem Material vornehmen, dann aber gar alle Museen, in welche die zahlreichen fossilen Reste zerstreut sind, selbst besuchen und die Originalien aus eigener Anschauung kennen lernen.

Zu *Machairodus* gehören vielleicht noch:

Felis antediluviana Kaup.

Kaup. Osst. foss., p. 23, pl. II, fig. 5.
?Gaudry. Attique, p. 118, pl. XVII, fig. 5—7 und 8 (non fig. 4).
?Hensel. *Machairodus parvulus.* Monatshefte der Berliner Akad., 1862, p 5.
?Kittl. *Felis* cfr. *brevirostris.* Annalen des naturh. Hofmuseums, Wien 1887, p. 331, Taf. XIV, Fig 6.
?Köppen. *Felis.* Palaeontographica, Bd. XVII, p. 141

Das Kaup'sche Original besteht nur aus dem unteren Pr_1 und dem sehr schadhaften M_1. Beide Zähne haben eine Länge von 31 mm; davon treffen auf den Pr_1 12·5 mm. Die Höhe des Kiefers hinter dem Pr_1 = 20 mm.

Ganz ähnliche Dimensionen finden wir vermuthlich auch bei dem Hensel'schen — *Machairodus parvulus* — nur Unterkieferfragment bekannt — wenigstens stimmt die Kieferhöhe und die Länge des Pr_1 vollkommen überein. Der Pr_2 hat eine Länge von 10·5 mm und eine Höhe von 8 mm. Der Kiefer erscheint vor dem C sehr scharf abgestutzt. Seine Höhe ist beim C noch die gleiche wie hinter dem Pr_1. Die hintere Partie mit dem M_1 fehlt vollständig. Der Abstand des C vom Pr_2= 10·5 mm, die Zahnreihe des Unterkiefers wäre etwa 40 mm.

Der von Köppen beschriebene und abgebildete Unterkieferast aus Eppelsheim stimmt der Grösse nach mit dem Kaup'schen Originale so ziemlich überein, hat jedoch am M_1 einen offenbar etwas stärker entwickelten Talon. Im Vergleich zu dem *Machairodus parvulus* ist seine Zahnlücke sehr lang. Die Zähne selbst — d. h. die Pr — lassen keine nennenswerthen Differenzen erkennen.

Ob der von Kittl beschriebene *Felis* cfr. *brevirostris* aus Maragha nicht mit *antediluviana* identisch ist, lässt sich freilich nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden, denn auch hier ist der Talon des M_1 etwas kräftiger als bei *antediluviana.* Die Dimensionen zeigen jedoch keine nennenswerthe Abweichung. Jedenfalls ist es befremdend, dass Kittl dieser doch immerhin sehr nahestehenden Formen aus Eppelsheim nicht die geringste Erwähnung gethan hat. Das Köppen'sche Original unterscheidet sich von dem Kiefer aus Maragha insoferne, als der Talon seines unteren M_1 nicht mehr in der Mittellinie des Zahnes liegt, sondern mehr nach der Innenseite gerückt ist.

In Pikermi fand sich ausser dem bereits erwähnten *Machairodus parvulus* noch ein Felide *Felis leiodon* Weithofer, der mit der Kaup'schen Art wohl auch in näherer Beziehung stehen dürfte.

Höchst wahrscheinlich gehört zu *antediluviana* oder doch zu dem oben genannten *Felis leiodon* — soferne die beiden wirklich verschieden sein sollten — ein Theil der von Gaudry angeführten Knochen aus Pikermi, nämlich die „seconde espèce“, pl. XVII, fig. 5—7. Doch muss hievon der Radius (fig. 4) abgetrennt werden, da derselbe im Verhältniss zur Tibia offenbar viel zu gross ist. Dagegen passt hieher der Radius der „troisième espèce“ — fig. 8 — Es reducirt sich hiemit die Zahl der *Felis*-Arten von Pikermi von 4 auf 3; die dritte ist *Felis attica.*

Vorkommen: Im Pliocän von Eppelsheim, Pikermi und Maragha. (?)

Felis leiodon Weithofer.

Weithofer. Beiträge zur Palaeont. Oesterreich-Ungarns, 1887, p. 242, Taf. XI, Fig. 8.

Diese Art basirt auf einem Unterkiefer, der auf ein Thier von der Grösse von *Felis onca* hinweist. Der Canin ist schlank und spitz und zeigt keinerlei Rauhigkeit oder Zähnelung. Das Kinn bildet einen ziemlich starken Wulst aus — ähnlich wie bei *Machairodus* — der die Vorderfläche des Kieferknochens von dessen Flanke trennt, während bei *Felis* dieselben in einer einfachen, aber doch ziemlich deutlichen Kante zusammenstossen. Die Zahnlücke hat nur sehr geringe Ausdehnung (7·5 mm). In dieser Beziehung nähert sich die vorliegende Art den echten *Felis*, hinsichtlich der Gestalt des Eckzahnes und der Vorderpartie des Kiefers dagegen der Gattung *Machairodus*.

Die Zähne (vom Vorderrande des C bis zum Hinterrande des M_1) nehmen einen Raum von 59 mm ein; die Höhe des Kiefers in der Zahnlücke = 20·8 mm, der Abstand des Pr_2 vom C beträgt nur 7·5 mm. Die Höhe des Canins = 17·5 mm, sein Längsdurchmesser 9 mm. Länge des Pr_2 = 11 mm, Länge des Pr_1 = 15 mm; Höhe desselben = 9·3 mm. Grösste Breite = 6·5 mm. Länge des M_1 = 17·8 mm. Grösste Höhe 9·8 mm.

Der M_1 besitzt im Gegensatz zu den echten *Felis* noch einen ziemlich deutlichen Talon. Er ist zugleich sehr schmal.

Obwohl die Zahnlücke hier auffallend kurz erscheint, dürfte es doch noch sehr fraglich sein, ob wir es hier in der That mit einer selbstständigen Species zu thun haben, es könnte vielmehr dieser Kiefer doch noch zu der *antediluviana* gehören. Die Identität mit der *Felis* cfr. *brevirostris* Kittl aus Maragha und der von Köppen beschriebenen Form aus Eppelsheim ist insoferne etwas zweifelhaft, als diese letzteren am unteren M_1 einen viel kräftigeren Talon aufzuweisen haben; doch betont Kittl die grosse Aehnlichkeit zwischen dem Kiefer von Pikermi und jenem von Maragha. Vermuthlich gehören hieher die Reste der seconde espèce Gaudry aus Pikermi, bestehend in Tibia.

Vorkommen: Ausschliesslich in Pikermi.

Felis ogygia Kaup.

Kaup. Oss. Foss., p. 21, pl. II., fig. 3, 4, und pl. I, fig. 6.
Gaudry. Attique, p. 116, pl. XVII, fig. 1—3 (und fig. 4).
Köppen. *Felis*. Palaeontographica, Bd. XVII, p. 141 mit Holzschnitt.
Weithofer. Beiträge zur Palaeont. Oesterreich-Ungarns, 1887, p. 242, Taf. VII, Fig. 9.
?Kittl. *Machairodus orientalis*. Annalen des k. k. Hofmuseums, 1887. p. 329, Taf. XIV, Fig. 1—5, Taf. XV, Fig. 1, 2.

Die untere Zahnreihe hat bei dem Kaup'schen Original eine Länge von etwa 40—45 mm. Der M_1 fehlt, daher lässt sich die Länge nur sehr schwer ermitteln, dürfte aber bei der nicht unbeträchtlichen Höhe des Kiefers ziemlich gross gewesen sein. Der Pr_2 misst wahrscheinlich 10·8 mm, der Pr_1 allein 16 mm. Das Diastem hat eine Länge von 16 mm, die Höhe des Kiefers, hinter dem Pr_1 beträgt 26 mm.

Warum Köppen den von ihm beschriebenen Kieferrest nicht mit *ogygia* identificirt hat ist wirklich schwer einzusehen. Die Zahnreihe Pr_2—M_1 beträgt hier 40 mm. Die Länge des Pr_2 = 17 mm. Das Diastem scheint allerdings ein klein wenig kürzer zu sein als beim Kaup'schen Original, doch ist die Differenz zu unbedeutend, um als Species-Merkmal zu dienen.

Ich bin sehr geneigt, auf diese Art die von Gaudry erwähnten und zum Theil abgebildeten Knochen der *première éspèce* zu bezeichnen. Es sind dies Humerus, Ulna, Femur, Tibia, Phalangen

nebst Tarsus und Metatarsus. Doch dürfte hieher auch der — Fig. 4 — dargestellte Radius anzureihen sein. Es ist dieses Stück unbedingt zu gross, als dass er der nämlichen Art angehören könnte wie die Fig. 7 abgebildete Tibia,[1]) dagegen stimmt er im Verhältniss ganz gut mit der Fig. 2 gezeichneten grösseren Tibia aus Pikermi überein.

Wie ich schon bei *Machairodus Schlosseri* erwähnt habe, ist die Möglichkeit sehr inniger Beziehungen zwischen dieser ebengenannten Art und der Kaup'schen Species keineswegs ausser Acht zu lassen, ja es ist nicht einmal allzu unwahrscheinlich, dass beide Formen in eine einzige Art zusammengezogen werden müssen. Ganz das Gleiche gilt natürlich auch von dem Kittl'schen *Machairodus orientalis* aus Maragha, der von jener erwähnten Art aus Pikermi überhaupt kaum getrennt werden kann.

Cope rechnet auch *Felis ogygia* zur Gattung *Drepanodon*,[2]) da der Vorderrand des Unterkiefers sehr scharf abgestutzt erscheint und mit dem Unterrand nahezu einen rechten Winkel bildet.

Die von Kaup so ausführlich widerlegte Identität mit *Felis issiodorensis* ist schon bei der Verschiedenheit des geologischen Alters der betreffenden Ablagerungen wenig wahrscheinlich.

Vorkommen: Im Pliocän von Eppelsheim und Pikermi (?).

Felis prisca Kaup.

Kaup. Oss. foss. p. 20, pl. II, Fig. 2.

Diese Art gründet sich auf einen oberen Pr_1, der für *ogygia* entschieden zu gross, für *Machairodus leoninus* aber doch etwas zu klein ist. In seiner Zusammensetzung stimmt er freilich besser mit *Machairodus* als mit *Felis* überein.

Vorkommen: Im Pliocän von Eppelsheim.

Gaudry beschreibt aus Pikermi Skelettheile von vier *Felis*-Arten. l. c. p. 116—121, die grösste noch den Jaguar übertreffend, die zweite von den Dimensionen des afrikanischen Panthers, die dritte zwischen diesem und dem *Caracal* in der Mitte stehend und die vierte etwa von den Dimensionen der Wildkatze. Auf die letztere komme ich noch zu sprechen. Die grössten Stücke habe ich vorläufig mit *ogygia* vereinigt, die zweiten und dritten zusammengezogen und zu *antediluviana*, resp. *leiodon* gestellt.

Die folgenden Arten sind als „*Felis*“ anzusprechen. Aus dem Miocän kennt man:

Felis media — P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 229 — viel grösser als die Hauskatze, und *Felis pygmaea* — ibidem, p. 229 — nicht grösser als *Mustela putorius*, beide aus Sansan. Die erstere könnte vielleicht mit *Felis turnauensis* identisch sein.

Zu diesen kommen noch *Felis tetraodon*, Blainville Ostéographie, *Felis*, pl. XIV, *Felis pardus* ibidem und *quadridentatus* — *Felis* pl. XIII, ebenfalls aus Sansan. Die erste Art basirt auf einem Unterkiefer, die zweite auf einem isolirten unteren M_1, die dritte auf einem Schädel. Es gehören alle diese Stücke jedenfalls der gleichen Species an. Lydekker stellt dieselbe — Catalogue, Supplement p. 312 — zu *Pseudaelurus*, allein dem Aussehen der Zähne nach dürfte doch

---

[1]) Bei der Schlankheit dieser Reste geht es nicht an, der specifischen Bestimmung die Maasszahlen von *Felis leo* oder *tigris* zu Grunde zu legen. Viel besser eignet sich hiezu *Caracal*. Seine Dimensionen sind: Länge der untern Zahnreihe = 30·5, Länge des untern M_1 = 11 mm. Länge der Tibia = 175 mm. Breite der Facette für den Astragalus = 13·5 mm. Länge des Radius = 135 mm. Breite der Scapholunarfacette = 13·5 mm.

[2]) American Naturalist 1880, p. 853.

der Genusname *Felis* den Vorzug verdienen. *Felis tetraodon* findet sich anscheinend auch in der obermiocänen Braunkohle von Göriach, wenigstens besitzt Prof. Hofmann in Leoben einen Unterkiefer, dessen Zähne ganz ähnliche Dimensionen aufweisen wie jene des Blainville'schen Originals; auch sonst sind sie von jenen des *tetraodon* kaum zu unterscheiden. Es fehlt zwar der Pr_3, doch ist auf die Abwesenheit eines so rudimentären Gebildes sicher kein Gewicht zu legen.

Felis turnauensis Hoernes.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1882, p. 154, Taf. III, Fig. 1, 2.

Das Thier hatte sehr mässige Dimensionen, ist aber immerhin noch grösser als die Katze von Voitsberg. Die Zahl der unteren *Pr* war vermuthlich nur zwei, für einen dritten wäre kaum noch genügend Platz gewesen. Die Anwesenheit eines zweiten unteren *M* ist wenig wahrscheinlich.

Die Gesammtlänge des Unterkiefers mag etwa 72 mm betragen haben.

Die Identität mit dem gleichaltrigen *Felis tetraodon* von Sansan ist durchaus ausgeschlossen, derselbe ist viel grösser, die Katze von Voitsberg viel kleiner.

Vorkommen: In den obermiocänen Kohlen von Göriach in Steiermark.

Felis sp.

Die Katze von Voitsberg.

Hoernes: Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1882, p. 155.

Die Länge des Unterkiefers wird von Hoernes zu 50 mm, die Länge der *Pr* und des M_1 zu 30 mm angegeben.

Die erste echte Katze findet sich erst im Unterpliocän. Es ist dies:

Felis attica Wagner.

Roth und Wagner: Abhandl. der Münchener Akademie. Bd. VIII, p. 122 (14), Taf. III, Fig. 4.
Gaudry: Attique, p. 120, pl. XVII, fig. 9.

Diese Art kommt in ihren Dimensionen der Wildkatze sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die viel gewaltigeren Zähne. Der untere Pr_2 hat mehr Aehnlichkeit mit *Felis planiceps* — Blainville Ostéographie — als mit *catus*, dafür stimmt aber der obere Pr_2 in Folge seiner Kleinheit sehr viel besser mit dieser letzteren Art. Die Zusammensetzung der Zähne selbst ist bei *attica* und *catus* gleich, nur der obere M_1 der ersteren Art zeichnet sich durch seine auffallende Breite aus, wie dies von der geologisch älteren Form auch nicht wohl anders zu erwarten ist, denn dieselbe dürfte doch der ursprünglichen Organisation noch näher stehen. Zahnreihe im Unterkiefer (Pr_2—M_1) = 25 mm. Länge des unteren M_1 = 10·5 (bei *catus* nur 9) mm.

Zahnreihe im Oberkiefer (Pr_2—M_1) = 24 mm. Länge des oberen *R* (Pr_2) = 12 mm.

Aus den pliocänen Ablagerungen der *Auvergne* werden von Croizet und Jobert angegeben: *Felis pardinensis, arvernensis, brevirostris* und *issiodorensis*. Die letztgenannte Art soll auch im Val d'Arno vorkommen. Wie ich einer brieflichen Notiz entnehme, die ich Herrn Dr. Weithofer verdanke, finden sich an letzterer Localität drei *Felis*-Arten. Eine derselben ist zweifellos mit *arvernensis* identisch — mir liegt ein hieher gehöriges, aber als *pardinensis* be-

stimmtes Schädelmodell vor — dagegen sind weitere, gleichfalls als *arvernensis* bestimmte Reste für diese Species entschieden zu klein und gehören doch wohl eher zu *issiodorensis*. Was aber als *issiodorensis* bezeichnet wurde, steht hinsichtlich der Dimensionen der echten *issiodorensis* viel zu sehr nach, als dass noch diese Benennung statthaft wäre. Soviel ich aus einem mir vorliegenden Unterkiefer-Gipsabguss ersehen kann, dürfte es sich hier wohl eher um *Felis Christolii* handeln. Es scheint aber auch *pardinensis* im Val d'Arno vorzukommen, wenigstens bildet Blainville ein von dort stammendes Unterkieferfragment ab — *Felis*, pl. XVI.

Felis Christolii — P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 228, pl. VIII, fig. 2 — aus dem marinen Pliocän von Montpellier hat etwa die Dimensionen eines Luchses und dürfte, wie eben erwähnt, wohl auch im Val d'Arno vorkommen.

Lydekker[1]) hat in der Fauna der Siwalik-Hügel sechs verschiedene Katzenarten nachgewiesen.

Es ist wohl kaum zu zweifeln, dass zwischen all diesen Formen und den lebenden genetische Beziehungen bestehen, doch dürfte der directe Nachweis hiefür schwer zu erbringen sein, und würden derartige Untersuchungen weit über den Rahmen der vorliegenden Abhandlung hinausgehen. Zudem ist es absolut unmöglich, mit Hilfe der Literatur allein zu brauchbaren Resultaten zu gelangen. Ich muss also auch aus dem Grunde von diesbezüglichen Untersuchungen absehen, weil das mir zu Gebote stehende fossile und recente Material durchaus unzulänglich erscheint.

Als *Aeluropsis annectans* beschreibt Lydekker — Siwalik Carnivora, p. 316 (139), pl. XXXIII, fig. 4 — ein Unterkieferfragment mit M_1 und Pr_1 und den Alveolen des Pr_2 und M_2. Der letztere Zahn hat nur eine Wurzel und muss sehr klein gewesen sein. Wahrscheinlich war die ursprüngliche Zusammensetzung nicht mehr deutlich wahrzunehmen. Der M_1 besitzt ausser den beiden Hauptzacken noch jedenfalls einen Innenzacken und einen kurzen, aber wohlentwickelten Talon. Derselbe besteht aus einer ziemlich hohen Schneide und einer daneben befindlichen kleinen Grube. Der Pr_1 hat einen Nebenzacken und am Vorder- und Hinterrande noch einen ziemlich hohen Basalwulst. Die Länge dieses Pr_1 übertrifft die des M_1, was, wie Lydekker glaubt, nur bei Katzen vorkommt. Beide Zähne sind sehr schlank.

Ich bin von der näheren Verwandtschaft dieses *Aeluropsis* mit den *Feliden* keineswegs überzeugt und halte denselben fast eher für einen Nachkommen von *Haplogale;* mit diesem Genus stimmt der ganze Habitus ausgezeichnet, und insbesondere die Beschaffenheit des Talons. Die grössere Länge des *Pr* würde sich dann als Differenzirung herausstellen. Uebrigens ist auch bei *Haplogale* der Pr_1 fast ebensolang wie der M_1. (Siehe den Nachtrag.)

Im Miocän von Nordamerika sind Feliden sehr häufig, doch gehören diese Reste durchgehends ausgestorbenen Gattungen an.

Sie vertheilen sich auf folgende Formen:

Archaelurus debilis, Cope, Tert. Vert., p. 953, pl. LXXI a., fig. 8—16, pl. LXXII, Am. Nat. 1880, p. 842, fig. 3—6, Miocän von Oregon.

Nimravus gomphodus, Cope, Tert. Vert., p. 964, pl. LXXIII, LXXIV, fig. 1—2, Am. Nat. 1880, p. 844, fig. 7, Miocän von Oregon.

Nimravus confestus, Cope, Tert. Vert., p. 972, pl. LXXI a., fig. 17, Am. Nat. 1880, p. 844, fig. 10, Miocän von Oregon.

Dinictis felina, Cope, Tert. Vert., p. 978. Leidy, Nebraska, p. 64, pl. V., fig. 1—4 f.

[1]) Memoirs of the Geol. Surv. of India. Tertiary Vertebrata. Ser. X, Vol. II, p. 320 (143).

Dinictis cyclops, Cope, Tert. Vert., p. 974, pl. LXXV, fig. 1, Am. Nat. 1880, p. 846, fig. 8, Colorado.
Dinictis squalidens, Cope, Tert. Vert., p. 979, pl. LXVIIa, fig. 15, 16, Colorado.
Pogonodon platycopis, Cope, Tert. Vert., p. 982, pl. LXXIVa, Am. Nat. 1880, p. 848, fig. 9, Oregon.
Pogonodon brachyops, Cope, Tert. Vert., p. 987, pl. LXXIVb, LXXIV, fig. 3—10, Oregon.
Hoplophoneus oreodontis, Cope, Tert. Vert., p. 993, pl. LXVIIa, fig. 17, LXXVa, fig. 1, 2, Colorado.
Hoplophoneus cerebralis, Cope, Tert. Vert., p. 997, pl. LXXVa, fig. 3—5, Oregon.
Hoplophoneus stringidens, Cope, Tert. Vert., p. 1001, pl. LXXVa, fig. 6, Oregon.
Hoplophoneus primaevus, Cope, Am. Nat. 1880, p. 850 = *Drepanodon primaevus* Leidy, Nebraska, p. 54, pl. IV.
Pseudaelurus intermedius, Leidy, Nebraska, p. 52, pl. I, fig. 8.
Drepanodon occidentalis, Leidy, Nebraska, p. 63, pl. V, fig. 5.

Creodonta adaptiva.

Mit diesem Namen liessen sich wohl am besten jene eigenartigen Fleischfresser charakterisiren, welche als *Didymictis* und *Miacis* aus dem Eocän von Nordamerika beschrieben worden sind. Die eine dieser beiden Gattungen, *Miacis*, steht aller Wahrscheinlichkeit nach in näherer Beziehung zu *Cynodictis*, und habe ich dieselbe daher auch im Anschlusse an dieses Genus besprochen. Die Gattung *Didymictis* dagegen scheint erloschen zu sein, ohne Hinterlassung von Nachkommen; sie könnte höchstens als Stammform der Subursen in Betracht kommen.

Mit den echten Carnivoren haben die genannten Gattungen gemein die Reduction der hinteren *M*, eine Eigenschaft, die praktisch von der allergrössten Wichtigkeit ist, denn gerade jener Theil des Skeletts, der Unterkiefer, welcher dieses Merkmal an sich trägt, kommt noch am häufigsten zum Vorschein. In unserem Falle nun weichen diese Kiefer von jenen der echten Creodonten in Folge der Rückbildung und Vereinfachung der hinteren *M* schon beim ersten Anblick ganz bedeutend ab, während sie von jenen vieler Carnivoren, nämlich der Hunde, beziehungsweise Viverren, kaum zu unterscheiden sind.

An die Creodonten erinnert die Art und Weise der gegenseitigen Verbindung der Lendenwirbel (sehr lange concave Prae- und cylindrische Postzygapophysen), die auffallende Höhe des Olecranons, die dauernde Trennung von Scaphoid und Lunatum, die Fünfzahl der Zehen und die Plantigradie, die deutliche Ausbildung des dritten Femurtrochanters, die tiefe Grube zwischen Astragalus-Rolle und Astragalus-Hals, entsprechend dem kräftigen Malleolus der Tibia, die geringe Ausfurchung der proximalen Astragulus-Facette, die Dicke des distalen Fibula-Endes und endlich auch die geringe Ausbreitung des Iliums.[1])

Dem stehen gegenüber eine Anzahl Charaktere, die auch den echten Carnivoren eigen sind. An die Viverren erinnert die Beschaffenheit der Halswirbel, der Scapula, des Humerus, der einzelnen Metacarpalien, Metatarsalien und Phalangen, wie bei *Cynogale*. Auch stösst wie bei den echten Carnivoren das Cuboid nicht mehr an den Astragalus. Metacarpale II kommt noch nicht in Berührung mit dem Magnum, Metacarpale III stösst noch nicht an das Unciforme, wie das bei den eigentlichen Creodonten der Fall ist.

Mag man nun über die Stellung dieser beiden Gattungen denken wie man will,[2]) so darf man sie doch auf keinen Fall als echte Creodonten behandeln, denn hiefür sind sie doch schon viel zu sehr fortgeschritten, und zwar ganz im Sinne der echten Carnivoren. Freilich soll hiemit auch nicht gesagt sein, dass die übrigen Creodonten gar keiner Modernisirung fähig gewesen seien; eine solche ist vielmehr auch zu beobachten bei *Hyaenodon*, und zwar äussert sie sich in der eigenartigen Differenzirung der Molaren, und ausserdem auch bei *Mesonyx*, wo sie in der Reduction

---

[1]) Scott glaubt auch hier ein Centrale Carpi annehmen zu dürfen; auch meint er, dass die Zahl der J bereits auf zwei zurückgegangen war, und dieselben auch ein Creodonten-ähnliches Aussehen hatten. — Journal of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia 1886, p. 169—173.

[2]) Jede Entscheidung ist ja hier wie so oft ganz und gar willkürlich.

der Zehenzahl besteht. Wir haben es eben aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Ueberrest jener Gruppe zu thun, aus welcher die Carnivoren hervorgegangen sind, und welche ihrerseits wieder auf noch sehr wenig differenzirte Creodonten zurückgeht. Es zeigen also diese beiden Genera gegenüber den Carnivoren einerseits und den primitiveren Creodonten andrerseits ein ganz ähnliches Verhältniss wie etwa die Gattung *Paloplotherium* gegenüber der echten Pferdereihe einerseits und den *Phenacodus* andrerseits, und lässt sich dieses Verhältniss durch folgendes Schema ausdrücken:

Carnivora fissipedia — *Creodontaa adaptiva* — *Creodonta inadaptiva*

Creodonta (Collectivtypen, wie etwa *Cynohyaenodon*).

Didymictis Cope.

Die Zahnformel ist hier $\frac{2}{2}$? J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ Pr $\frac{2}{2}$ M. Die unteren Caninen stossen beinahe unmittelbar an einander wie bei *Oxyaena*, so dass die Annahme, es müsste bei dem Mangel an Raum für die Incisiven eine Verminderung dieser Zähne erfolgt sein, ziemlich viele Berechtigung hat.

Der untere echte M besteht aus einem sehr hohen scharfen Hauptzacken, einem Vorder- und einem Innenzacken. Der Talon scheint einen Aussen- und einen Hinterhöcker zu besitzen. Der Innenhöcker dürfte ziemlich schwach sein. Der untere M_2 hat bei einigen Arten einen dritten Lobus am Talon angesetzt — eigentlich ist es freilich nur der zurückgeschobene Hinterhöcker. Diese Formen (mit * bezeichnet) dürften wohl von den übrigen als selbstständige Gattung abgetrennt werden. Die letzteren sehen der *Viverra simplicidens* aus den Phosphoriten sehr ähnlich; unterscheiden sich aber wieder durch die Kürze des Talons am unteren M_2. Die Länge des Talons am unteren M_2 steht nach Cope bei den verschiedenen Arten in umgekehrter Proportion zur Grösse dieser Arten. Es ist dieser Talon wohl als Grube entwickelt. Der untere M_2 trägt in seiner Vorderhälfte noch die drei Zacken, nur haben sie hier im Gegensatz zum M_1 sämmtlich gleiche Höhe. Der M_1 hat sehr grosse Aehnlichkeit mit jenem von *Cynodictis* vom Typus des *lacustris*. Der Unterschied von diesem besteht blos in der auffallenden Entwicklung des Hinterhöckers am Talon des unteren M_2 und in der geringeren Molarenzahl. Die beiden Species *Didymictis* und *curtidens* und *massetericus* unterscheiden sich dagegen, abgesehen von der Zahnzahl durch die Kürze des Talons am M_2. *Cynodictis* steht hinsichtlich der Länge des Talons so ziemlich genau in der Mitte zwischen diesen beiden Extremen, die in der Gattung *Didymictis* vereinigt sind.

Die beiden oberen M besitzen je zwei Aussenhöcker, von denen jedoch der zweite, namentlich am M_2, sehr viel schwächer ist als der erste, und je einen sehr kräftigen Innenhöcker. Dazu kommt ein wohlentwickeltes Basalband. Ein Zwischenhöcker scheint zwar vorhanden zu sein, doch ist derselbe jedenfalls sehr klein geblieben. Von den correspondirenden Zähnen des *Cynodictis* unterscheiden sich diese oberen M durch die Kleinheit der erwähnten Zwischenhöcker, der M_1 überdies noch durch die Entwicklung eines mächtigen, weitvorspringenden Wulstes in der Ecke von Vorder- und Aussenrand. Der obere Pr_1 hat einen sehr kräftigen und ziemlich weit hinten stehenden Innenhöcker erhalten; bei *Cynodictis* ist dieser letztere sehr viel schwächer, auch befindet er sich unmittelbar am Vorderrande des Zahnes.

Der Unterkiefer ist nach der restaurirten Abbildung ausgezeichnet durch die nahezu verticale Richtung des Vorderrandes des aufsteigenden Astes — ähnlich wie bei *Mustela*. Es scheint diese Restauration indess nicht ganz richtig zu sein und bildet, wie ich glaube, auch hier ganz wie bei *Cynodictis* dieser Rand mit der Zahnreihe einen ziemlich stumpfen Winkel.

Vorkommen: Ausschliesslich im Eocän von Nordamerika.

*Didymictis protenus** Cope 100 th. Meridian, p. 123, pl. XXXIX, fig. 1—9, Tertiary Vertebrata p. 311, pl. XXV d. fig. 4, 5.
„ *haydenianus** Tert. Vert. p. 306, pl. XXIIIe, fig. 12, 13. Am. Nat. 1884, p. 484, fig. 30 d—f.
„ *altidens** „ „ p. 307, pl. XXVa, fig 13, 14. Scott. Journ. Acad. Nat. Scienc. Philad. 1886, Vol. IX, p. 169.
„ *leptomylus** Tert. Vert. p. 309, pl. XXVa, fig. 12 (und pl. XXVd, fig. 6 ?).
„ *dawkinsianus** „ „ p. 310, pl. XXVa, fig. 11. Am. Nat. 1884, p. 484, fig. 30 a—c.
„ *massetericus* „ „ p. 312, pl. XXIVe, fig. 11. Ibidem p. 484, fig. 29.
„ *curtidens* „ „ p. 313, pl. XXIVe, fig. 10.

Die von Marsh beschriebenen Fleischfresser des nordamerikanischen Tertiärs.

Canis montanus — p. 124, Juli 1871. — Die Reste bestehen in einem Pr_1 — oberen R — einem C und einigen Knochen. Der $Pr.$ hat eine kurze, comprimirte Krone. Hauptzacken konisch, mit ziemlich scharfen Schneiden, davon die vordere doppelt so lang wie die hintere. Dazu vorne noch ein grosser dreieckiger Aussenhöcker. Grösse des Wolfes. Green Riverbed. Eocän.

Vulpavus palustris n. g. n. sp. — p. 124 (p. 16) ibid. — Marsh fand hievon obere M kleiner als die vom Fuchs. Ein oberer M_2 hat die gleiche Zusammensetzung, wie der entsprechende Zahn von *Vulpes fulvus*, nur ist seine Rückseite noch länger, was auf eine grössere Breite des Schädels schliessen lässt. Der Vorder- und Hinterrand des oberen M_2 ist verhältnissmässig kürzer als bei dem M_1 der genannten lebenden Art. Eocän.

Amphicyon angustidens — p. 125 (p. 17) ibid. — Unterkiefer mit C und den letzten drei Pr. Diese letzteren sehr niedrig und stark comprimirt. Am Vorderrande befindet sich ein Höcker; die Hinterseite des Pr_1 und Pr_2 ist dreitheilig. Grösse von *Amphicyon gracilis* Leidy. Der hinterste Pr ist niedriger und zugleich schmäler wie bei diesem, auch sind die Nebenzacken schwächer. Miocän Nebraska.

Limnocyon vetus n. g. n. sp. — p. 126 (p. 6). August 1872. — Grösser als Fuchs. Es ist vorhanden ein Schädel mit Zähnen. Die Pr sind comprimirt und abgestumpft wie bei den Caniden. Der vorderste obere Pr hat auffallende Grösse und steht dicht hinter dem C. Echte Reisszähne sind nicht vorhanden (?). Die Krone des oberen M_1 und M_2 hat dreiseitigen Querschnitt. Der M_1 zeigt in jeder Ecke einen Höcker und einen grossen comprimirten Höcker im Centrum. Der M_2 ist der grösste von allen Zähnen. Er besitzt ebenfalls in jeder Ecke einen kantigen Höcker. Der in der Mitte befindliche Höcker lässt eine Zweitheilung erkennen. Der letzte M ist der Beschreibung nach sehr kurz, aber stark in die Quere gezogen. Es scheint dieses Thier mit den Viverriden verwandt zu sein (bei drei M?). Die drei letzten Zähne messen zusammen 23 mm.

Limnocyon agilis — ibidem p. 204 (p. 11). — Schädel mit Zähnen. Viel kleiner als *riparius*. Die *Pr* des Unterkiefers stossen nicht aneinander. Der vorderste ist nur einwurzlig. Der vorderste *Pr* des Oberkiefers steht weit vom *C* ab; die erhabenen Aussenzacken des vorletzten oberen *M* stehen näher beisammen als bei *riparius*. Langer Schwanz. Krallen wie beim Fuchs. Zahnreihe 27·6 mm. Eocän.

Limnocyon riparius — p. 204 (p. 11 ibidem). — Fuchsgrösse. Unterkiefer und ein oberer *M*. Der Unterkiefer sehr verlängert, namentlich der Symphysen-Theil. 6 Zähne hinter *C*, jeder zweiwurzlig, alle dicht zusammenstossend. Die beiden letzten sind Höckerzähne. Wyoming Eocän. Zahnreihe = 47 mm. M_1—$_3$ = 26 mm. Nach Scott wäre *Limnocyon* = *Miacis*.

Thinocyon velox. n. g. n. sp. — p. 204 (p. 12). ibidem. — Katzengrösse. Unterkiefer erinnert in seinen Proportionen an jenen von *Limnocyon*, ist aber doch noch mehr in die Länge gezogen. Der Unterkiefer-Eckfortsatz ist einwärts gebogen, daher vielleicht *Marsupialier*. 2 *J*, 1 *C*. 6 Backzähne. Die letzten zwei *M* sind Höckerzähne, die vier vorderen comprimirt, jeder zweiwurzlig. Pr_4—M_2 = 30·5 mm. Wyoming, Eocän.

Viverravus gracilis, n. g. n. sp. — p. 127 (p. 7) ibidem — Grösse des Wiesels. Unterkiefer lang und schmal. Die beiden letzten *M* tuberkulär; die Hinterhälfte der Kronen sehr niedrig, die Vorderhälfte ziemlich hoch und aus drei Zacken gebildet. Die vier *Pr* stark comprimirt; der obere *R*—Pr_1— stimmt ganz mit dem der Viverren, mit denen dieses Thier auch vereinigt werden dürfte. Eocän, Wyoming. Pr_4—M_2 = 28 mm. — Wird wohl ein *Didymictis* sein.

Viverravus ? nitidus — p. 204 (p. 12) ibidem. — Wieselgrösse. Vertreten durch den vorletzten unteren *M*, der ganz mit dem von V. *gracilis* übereinstimmt. Die Krone hat hinten einen Zacken nahe dem Aussenrande, dann folgt ein äusserer und ein innerer Zacken, beide gleich gross und vorne noch ein sehr kleiner Zacken, undeutlich zweitheilig. 4 mm Länge. Wyoming. Eocän.

Limnofelis ferox, n. g. n. sp. — p. 202 (p. 10) ibidem — Löwengrösse, Schädel und Unterkiefer. Der Reisszahn —*R*— gleicht dem des Löwen, ist jedoch vorne breiter, die Basis der Krone ist dreiseitig, die Innenseite am längsten. Der Jochbogenfortsatz des Squamosum ähnlich wie beim Löwen, nur stärker. Wyoming. Eocän oder Unter-Miocän, Länge des unteren *R* = 24·5 mm. Dazu gehören noch Wirbel.

L. latidens — p. 203 ibidem. Erhalten, der obere Pr_1—*R*— kleiner, als dass er zu *ferox* passen könnte. Er hat eine ungewöhnliche Breite; sein hinterer Höcker ist sehr mächtig, fast $^2/_3$ so gross wie der Hauptzacken. Der Vorderhöcker besitzt nur geringe Grösse. Basalband vorhanden. Zu dieser Art gehört wohl auch der Unterkiefer eines jungen Individuums mit *C* und drei Backzähnen. Wyoming. Eocän, Länge des oberen Pr_1 = 16·5 mm.

In einer späteren Publication (ibidem Nov. 1872, p. 406) wird auf diese Art das Genus *Oreocyon* gegründet. Der *C* und die *Pr* des Unterkiefers erinnern einigermassen an *Hyaena*. Die Zahl der *J* ist auf zwei zurückgegangen. Die Zähne haben eine beträchtliche Breite und sind sehr kräftig; der vorderste *Pr* steht vom *C* sehr weit ab und schräg zur Zahnreihe.

Dromocyon vorax, Am. Journ. 1876, p. 403, hat die Grösse eines Wolfes. Das Skelet ist nahezu vollständig überliefert. Der Schädel und die Zähne erinnern an Hyaenodon. Der Unterkiefer trägt nur zwei *I*. Die Zahl der *Pr* ist vier, die der *M* drei. Der letzte *M* hat nur sehr geringe Dimensionen. Der Schädel ist mit einem hohen Scheitelkamm versehen. Das Gehirn besass nur mässige Grösse. Der Unterkiefer hat beträchtliche Länge und ist dabei sehr schlank. Das Femur weist einen dritten Trochanter auf, der Astragalus articulirte auch mit dem Cuboid. Die Zehenzahl war an allen vier Extremitäten auf vier reducirt. Eocän von Wyoming.

Ziphacodon rugatus (wohl *Xiphacodon*?) Am. Journ. 1872, p. 216 (p. 25), hat die Grösse einer Zibethkatze. Die Gattung basirt auf der Vorderpartie des Unterkiefers. Die Hauptzacken der *Pr* sind sehr spitz und zeigen kräftige Entwicklung. Diese *Pr* besitzen auch am Vorder- und Hinterrand je einen spitzen Basaltuberkel. Der Pr_4 hat eine ansehnliche Grösse, er folgt dicht hinter dem *C*. Dieser letztere ist ziemlich schwach und steht nahezu vertical. Der äusserste *J* ist dafür auffallend gross. Die *Pr* zeigen dichte Runzeln der Schmelzschicht.

Harpalodon sylvestris, ibidem p. 216 (p. 25), ist mit *Viverravus* verwandt. Man kennt von diesem Thier den Unterkiefer mit den beiden letzten *Pr* und dem folgenden Höckerzahn. Der Pr_1 hat hier im Gegensatz zu *Viverravus* nur einen Tuberkel auf seiner Rückseite. Am Pr_2 ist dieser Tuberkel wohl vorhanden, aber noch sehr klein. Die *Pr* erscheinen ziemlich stark comprimirt; ihr Vorderhöcker ist gut ausgebildet.

H. vulpinus. p. 217 (p. 26). Vorhanden ist ein Unterkiefer mit dem Pr_1, grösser als jener von *sylvestris*. Der hintere Tuberkel ist auch grösser als bei diesem, der Zahn selbst hinten breiter, die Hauptzacken jedoch niedriger.

Ich habe hiezu Folgendes zu bemerken:

Canis montanus ist aus den vorliegenden Resten überhaupt nicht näher bestimmbar.

Vulpavus ist wohl sicher einer der von Cope beschriebenen *Miacis*, desgleichen der *Thinocyon*. Auf die Angabe, dass der Unterkiefer-Eckfortsatz einwärts gebogen sei, darf man sich auf keinen Fall verlassen, da Marsh es mit diesem Criterium anscheinend keineswegs genau nimmt; er führt z. B. dieses Merkmal auch bei *Mesacodon* an, wo es eben, soferne dieses Thier wirklich mit *Limnotherium* (= *Hyopsodus*) verwandt ist, doch absolut nicht gegeben sein kann.

Limnocyon vetus ist wohl ein *Miacis*, ebenso *L. agilis*; *Limnocyon riparius* mit nur sechs unteren Backzähnen gehört dagegen, sofern sich die Anwesenheit von nur 6 Zähnen bestätigen sollte, vermuthlich zu *Didymictis*, desgleichen die Gattung *Viverravus*.

Amphicyon angustidens ist allenfalls mit einer der von Cope beschriebenen *Amphicyon*-Arten identisch.

Die Angabe, dass die Zähne und der Schädel an *Hyaenodon* erinnern, lässt vermuthen, dass es sich hier um *Oxyaena* oder *Mesonyx* handelt, und zwar eher um *Mesonyx*, da die Zahl der *Pr* vier, die Zahl der *M* drei sein soll.

Dromocyon scheint = *Mesonyx* zu sein.

Sehr interessant wäre die Anwesenheit eines Feliden im Eocän. Da aber Cope keine solchen im Eocän angibt, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass die betreffende Ablagerung doch wohl dem Miocän angehört, oder aber, dass die fraglichen Reste auf einen Creodonten, und zwar etwa auf *Protopsalis* bezogen werden müssen.

Thinocyon dürfte, da von einem langen Kiefer mit 2 *I*, 1 *C* und zwei Höckerzähnen gesprochen wird, allenfalls mit *Miacis* identisch sein; merkwürdigerweise erfahren wir nicht das Geringste über das Aussehen eines etwaigen Reisszahnes, und sind wir daher hinsichtlich der Deutung dieser Reste ganz und gar im Ungewissen.

Die Gattungen *Ziphacodon* und *Harpalodon* sind durchaus hinfällig, da sie blos auf *Pr* gegründet sind, mit solchen aber so gut wie gar nichts anzufangen ist. Von *Harpalodon* hat Marsh zwar einen *M* gefunden, jedoch keinerlei Angaben über dessen Beschaffenheit gemacht.

NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN.

ad Simiae.

Lydekker[1]) nennt von Anthropomorphen *Troglodytes sivalensis* aus den Siwalik Hills und einen *Hylobates sp.* aus einer alluvialen Ablagerung auf Borneo.

Der *Pliopithecus antiquus sp.* hat sich nach Depéret[2]) auch in Grive St. Alban gefunden.

Der Owen'sche *Macacus pliocaenus* aus dem Pleistocän von Grays in Essex gehört nach Lydekker[3]) zu *Macacus* oder *Cercocebus.*

Dieser Autor beschreibt ferner einen *Cynocephalus Falconeri* aus den Siwaliks und Reste eines *Semnopithecus entellus* und eines *Cynocephalus sp.* aus den Karnulhöhlen bei Madras — pleistocän.

ad Pseudolemuridae.

Rütimeyer[4]) unterscheidet zwischen dem Genus *Caenopithecus* mit der Species *lemuroides* und der Gattung *Adapis.* Nach ihm wäre auch „*Aphelotherium Duvernoyi*" von *Adapis parisiensis* verschieden. In diesem letzteren Punkte glaube ich jedoch nicht mit Rütimeyer übereinstimmen zu sollen. Da der zweite Innenhöcker der oberen *M* bei *Caenopithecus* noch viel schwächer entwickelt ist als bei *Adapis,* erscheint *Caenopithecus* als der primitivere, doch dürfte er auch wohl kaum dessen directen Stammvater darstellen, insoferne das Basalband bei *Adapis* niemals so kräftig wird.

Der von demselben Autor als *Pelycodus* bestimmte Oberkiefer — ibidem, Taf. I, Fig. 12 — aus den Bohnerzen von Egerkingen kann recht wohl zu dieser Gattung gehören.

Lydekker[5]) fand *Adapis magna* im Oligocän von Hordwell.

Microchoerus erinaceus oder *Heterohyus armatus* sind jedenfalls durchaus verschieden von dem von mir — p. 33, Taf. IV, Fig. 55, 60, 62 — beschriebenen Unterkiefer aus Frohnstetten. Es gehört derselbe thatsächlich einem Pseudolemuriden an, und zwar anscheinend einem *Hyopsodiden.* Ich belege dieses Object mit dem Namen *Cryptopithecus siderolithicus.*

Die Gattung *Microchoerus Wood* mit $\frac{2}{?}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{?}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M* oder $\frac{3}{?}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{?}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M* wird von Lydekker[6]) als besondere Familie der Microchoeriden in die Nähe der Erinaceiden gestellt, also zu den Insectivoren wegen der viereckigen Form der oberen *M.* Sie unterscheidet sich jedoch durch die Anordnung der Höcker auf den hinteren Backzähnen und durch die relativ

---

[1]) Catalogue of the fossil Mammalia of the British Museum. Part. V, p. 297.

[2]) Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. 1887 Vol. IV, p. 120, pl. XIII, fig. 156.

[3]) Catalogue Part. V, p. 298.

[4]) Abhandlungen der schweizerischen paläont. Gesellschaft. Vgl. XV, 1888, p. 30 und p. 36, Taf. I, Fig. 1, 2 und Fig. 3, 4.

[5]) Catalogue Part. V, p. 299.

[6]) Catalogue Part. V, p. 303, fig. 44.

beträchtliche Grösse des vorletzten *Pr* (ebenso complicirt wie Pr_1). Die oberen *J* schliessen nicht aneinander, sondern sind wie beim Igel durch eine Lücke getrennt. Die folgenden vier ersten Zähne sind comprimirt und schneidend, die letzten fünf viereckig und aus Höckern gebildet. Pr_1 und Pr_2 haben je einen Aussen- und einen Innenhöcker, die drei *M* je ein Paar Aussen- und Innenhöcker, nebst je zwei Zwischenhöckern und einem secundären Zwischenhügel auf der Aussenseite.

Ich glaube kaum zu irren, wenn ich den *Microchoerus erinaceus* für einen nahen Verwandten des *Necrolemur* halte, ja es will mir fast dünken, als bestände zwischen beiden überhaupt kein generischer Unterschied.

Was den *Heterohyus armatus* anbelangt, so zeigt eine genauere Betrachtung der von P. Gervais gegebenen Abbildung, noch besser aber die Zeichnung in Blainvillé's Ostéographie — *Arctomys de Buchsweiller* — dass hier offenbar ein Artefact vorliegt. Die hintere Partie des Kiefers ist ein *Adapis* oder vielleicht ein *Caenopithecus*, an welchen dann unmittelbar an den M_1 der Pr_2 oder gar Pr_4 angefügt wurde.

ad Prosimiae.

Diese Gruppe wird durch Hinzutreten des „*Microchoerus erinaceus Wood*" bereichert; die Identität mit einer der *Necrolemur*-Arten ist hiebei nicht ganz ausgeschlossen.

ad Chiroptera.

Lydekker gibt im Catalogue Part V, p. 300, *Phyllorhina diadema* und *Taphozous sarcolaemus* — zwei noch lebende Arten — auch für die Fauna der Karnul-Höhlen — *Pleistocaen*, Indien an.

Weithofer[1]) beanstandet die Berechtigung der von mir aufgestellten fünf Species von *Pseudorhinolophus*, insbesondere soll die Variabilität hinsichtlich der Reduction des Pr_2 nicht existiren. Die erste Art — mit Zahnreihe von 8·9 mm (M_3—Pr_1) umfasst beinahe nur Kiefer mit Pr_2, die zweite — Zahnreihe von 8·3 mm (M_3—Pr_1) umfasst nur Kiefer ohne diesen. Auch bestehen zwischen beiden Arten insoferne Unterschiede, als die Kiefer mit nur 2 *Pr* kurz und plump erscheinen und niedrigen *Prozessus coronoideus*, aber hohe Symphyse besitzen. Bei der ersten Art könnte gelegentlich der Pr_2 ausfallen, bei der zweiten fehlt er normal — dieselbe wäre also schon ein anderes Genus.

Rhinolophus hat oben drei, *Phyllorhina* nur 2 *Pr*. Der Pr_2 ist jedoch auch bei *Rhinolophus* schon sehr klein und kann seine Alveole nach seinem Ausfall zuwachsen. Die erste Art entspräche demnach der Gattung *Rhinolophus*, die zweite der Gattung *Phyllorhina*.

Bei der dritten Art (Pr_1—M_3 = 7·3 mm) hat etwa die Hälfte der Exemplare den Pr_2, bei der anderen fehlt er. Von der vierten Art — (Pr_1,—M_3 = 6·5 mm) besitzt kaum mehr der achte Theil aller Individuen den Pr_2. Der von mir citirte Fall, Pr_1 in der Zahnreihe stehend, wird eher für eine Abnormität als für eine normale Varietät angesehen, was auch wohl zutreffen dürfte.

Bei der fünften Art — (Pr_1 — M_3 = 5·5 mm) — fehlt der Pr_2 durchgehends.

Dazu kommt noch eine sechste Art — M_1—M_3 = 2·5 mm; M_3—Pr_1 höchstens 4·7 mm, also viel kleiner als die vorige Art.

---

[1]) Zur Kenntniss der fossilen Chiropteren der französischen Phosphorite. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch., I. Abth. 1887, Bd. XCVI, pr. 341. Novemberheft mit Tafel.

Die vierte Art unterscheidet sich von den übrigen Species der Gattung *Pseudorhinolophus* dadurch, dass der letzte obere *M* ausser den zwei Aussenhöckern und einem Innenhöcker noch einen kleinen secundären Innenhöcker besitzt, mithin nicht die Gestalt eines halben W, sondern eine \/^-ähnliche Form zeigt. Ich halte dieses Merkmal allerdings ebenfalls für hinreichend, um die fraglichen Reste von *Pseudorhinolophus* zu trennen und in ein besonderes Genus zu verweisen. Wären mir solche Oberkiefer seinerzeit zu Gebote gestanden, so würde ich mich hiezu ohne Weiteres entschlossen haben. Da in diesem Punkte mein Material sich nur auf Unterkiefer beschränkte, bei diesen aber thatsächlich in Bezug auf die Anwesenheit und Grösse des Pr_2 Variabilität herrscht, die auch Weithofer zugestehen muss, so wäre die Aufstellung eines besonderen Genus doch nicht unbedenklich gewesen.

Die Zahl der *J* ist bei *Pseudorhinolophus* sicher $\frac{1}{2}$. Diese Gattung stellt nach Weithofer möglicherweise den Ausgangspunkt des Genus *Phyllorhina* dar, bei welcher ebenfalls vor der Sagittalcrista keine Depression zu bemerken ist, während eine solche für *Rhinolophus* sehr charakteristisch ist. Ebenso hat auch der Unterkiefer mehr Aehnlichkeit mit *Phyllorhina*.

Weithofer beschreibt ferner eine neue Gattung — *Alastor heliophygas* — l. c. p. 350, Fig. 5—8, nur durch einen Schädel repräsentirt, der auffallende Verkürzung der Nasenregion zeigt und demzufolge blos mehr 2 *Pr* besitzt. Der Pr_2 ist hier schon sehr klein geworden. Parietalcrista hoch, zugleich aber auch Depression vor derselben, wie bei *Rhinolophus*, bei *Phyllorhina* fehlend.

Derselbe Autor erwähnt einen *Rhinolophus? dubius n. f.* — l. c. p. 351, Fig. 9—11. Unterkiefer mit 2 *J*, 1 *C*, 2 *Pr*, 3 *M*, also *Rhinolophus* ähnlich, von diesem aber durch die eigenartige Verlängerung der Massetergrube zu unterscheiden.

Eben derselbe stellt ein neues Genus *Necromantis* mit der Species *adichaster* auf — l. c. p. 353, Fig. 18—21 — zu den Vampyriden gehörig, die heutzutage neotropisch sind. Nur Unterkiefer. Pr_1 zweiwurzelig, Pr_2 sehr klein und nach innen zu aus der Reihe gedrängt. Pr_3 ziemlich gross. Die Incisiven waren möglicherweise schon ganz unterdrückt, wenigstens ist fast gar kein Raum für dieselben vorhanden, da die Caninen sich berühren. In dieser Beziehung ergibt sich eine gewisse Aehnlichkeit mit dem recenten *Lophostoma*, doch hat diese Gattung eine abweichende Form des Kieferknochens und eine andere Stellung der *Pr*. *Mimon* und *Chrotopterus* haben ebenfalls nur 1 *J*, bei dem letzteren ist auch der Pr_2 reducirt und nach innen zu aus der Reihe gedrängt.

Länge der Zahnreihe (Pr_3—M_3) = 12·4. Länge der 3 *Pr* = 4·4 mm, Länge der drei *M* = 8 mm.

Von *Taphozous*? fanden sich angeblich zwei Arten, jede derselben allerdings blos durch einige wenige Humerus repräsentirt. (Fig. 12—15.)

Bei der einen Art hat der Humerus eine Länge von 40 mm, eine Dicke von 1·9 mm und eine Breite (unten) von 4·6 mm, bei der anderen sind die entsprechenden Masse 33·5 mm, 1·4 mm und 4·4 mm.

Von *Vespertiliavus* ist nur ein Kiefer vorhanden unter dem von Weithofer untersuchten Materiale.

Mir hingegen fehlen Kiefer und Knochen, die auf *Alastor heliophygas*, *Rhinolophus*? *dubius*, *Taphozous*? und *Necromantis adichaster* bezogen werden könnten, vollständig.

Jene vierte Art von *Pseudorhinolophus* wird nach dem oben Gesagten wohl besser als besonderes Genus betrachtet werden; die Zahl der *Pr* ist immer 3 im Unterkiefer. Der Pr_2 hat ansehnliche Grösse.

ad Insectivora.

Lydekker macht im Catalogue Part. V, p. 304, aufmerksam auf die Verwandtschaft von *Parasorex* und *Tupaja,* während *Plesiosorex* — mit welchem er gleich Fraas den H. v. Meyerschen *Parasorex socialis* aus Steinheim identificirt hatte — in Wirklichkeit eher der Gattung *Myogale* nahesteht.

Derselbe Autor erwähnt ferner — ibidem p. 300—301 — *Talpa tyrrhenaica* Fors. Maj. aus dem Pleistocän von Sardinien und *Protalpa Cadurcensis* Filh. aus den Phosphoriten des Quercy, *Sorex similis* aus dem Pleistocän von Sardinien, ferner *Erinaceus öningensis* aus dem Miocän von Oeningen, und zwei Arten von *Neurogymnurus* — *minor* Filh. und *major* Lydekker — der erstere aus den Phosphoriten des Quercy und dem Oberoligocän von Headonhill, der letztere aus dem Obereocän von Hordwell.

Filhol beschreibt in „Descriptions sur quelques mammifères fossiles des phosphorites du Quercy, Toulouse 1884“ eine Anzahl Insectivoren. Es sind dies:

Cayluxotherium elegans (Filh.) — p. 1—5, pl. I, fig. 9—13. Oben sind 3 *J,* 1 *C,* 4 *Pr,* 3 *M.* Die *J* sind ausgefallen, doch muss der vorderste, der Alveole nach, sehr kräftig gewesen sein. *C* hat wie bei *Gymnura* zwei Wurzeln und war vermuthlich etwas nach hinten gekrümmt. Die *Pr* nehmen, wie bei dieser Gattung, von vorne nach hinten allmälig an Grösse zu. Der Pr_4 hat hier gleich dem Pr_3 im Gegensatz zu *Gymnura* und *Erinaceus* zwei Wurzeln. Sein Vorderrand ist convex, der Hinterrand concav. Pr_2 hat drei Wurzeln und sieht dem von *Gymnura* ähnlich. Der zweite Aussenhöcker und der zweite Innenhöcker stehen jedoch bei dieser Gattung näher beisammen. Die Innenzacken sind hier noch schwach. Der Pr_1 besitzt schon nahezu die vollständige Zusammensetzung eines *M,* zwei Aussenhöcker und zwei Innenhöcker, also wie bei *Erinaceus,* doch stehen die Innenhöcker hier näher beisammen. Der Pr_1 hat quadratischen Querschnitt. Die *M* sehen denen von *Gymnura* ähnlicher als jenen von *Erinaceus.* Sie bestehen aus je zwei gerundeten Aussenhöckern und je zwei Innenhöckern; ihr Querschnitt ist vierseitig. Der M_3 hat einfacheren Bau als der M_2, insbesonders erscheint der zweite Innenhöcker wesentlich reducirt.

Zahnreihe hinter C—M_3 = 32 mm, Länge des M_1 = 3, Höhe desselben 0·8, Dicke desselben 3·2 mm.
„ „ M_2 = 2·1, „ „ 0·7, „ „ 2·8 „
„ „ M_3 = 1·7, „ „ 0·5, „ „ 2·0 „

Wie bei *Erinaceus* ist auch hier der Gaumen noch nicht vollständig geschlossen. Der Schädel zeigt viel mehr Anklänge an *Erinaceus* als an *Gymnura.* Filhol betrachtet *Cayluxotherium* als Ahnen des *Palaeoerinaceus.*

Die Schädellänge = 48 mm, die Breite des Schädels an der Insertion der Jochbogen = 18 mm. Grösste Breite des Cranium = 22 mm.

Neurogymnurus Cayluxi. Filh., p. 5, pl. II, fig. 4—8, 10—11, 16.

Unterkiefer mit 3 *J,* 1 *C,* 4 *Pr,* 3 *M.* Der Pr_1 allein ist noch vorhanden. Alle *Pr,* mit Ausnahme des Pr_4, sind zweiwurzlig, bei *Gymnura* nur die beiden hintersten. Der Pr_1 hat hier noch ganz einfachen Bau. Die Grösse der *J* nimmt nach hinten hin zu. Der *C* hat nur eine Wurzel und war offenbar seitlich comprimirt. Die *M* werden nach hinten zu immer kleiner. Der Kiefer besitzt eine ziemliche Länge, ist aber dafür um so niedriger. Der Pr_1 trägt eine Art Talon, ist aber sonst sehr einfach. Die *M* gleichen jenen von *Gymnura.*

Länge der Zahnreihe = 21 mm (C—M_3), Länge der vier *Pr* = 10, Länge der drei *M* = 9 mm.

Länge des Kiefers = 37 mm (von J_1 bis zum Gelenkfortsatz).

Filhol bezweifelt die Zugehörigkeit dieses Unterkiefers zu dem von ihm als *Cayluxotherium* beschriebenen Schädel. In Wirklichkeit ist jedoch gegen die generische und wohl auch specifische Identität aller dieser Reste schwerlich ein triftiger Grund vorzubringen.

Neurogymnurus minor. Filh. ibidem p. 10, pl. II, fig. 13—15.

Zahnreihe hinter C = 12·5 mm, Pr_{4-1} = 6·5 mm, Länge des Pr_1 = 1·8 mm, Länge des M_1 = 2·2 mm, Länge des M_2 = 2 mm, Länge des M_3 = 1 mm, Länge der drei M = 6 mm.

Gomphotherium elegans. Filh. ibidem p. 11, pl. II, fig. 17—20.

Diese Unterkiefer sehen jenen von *Amphidozotherium* sehr ähnlich. Die J sind nicht bekannt. Die beiden letzten der vier Pr haben je zwei Wurzeln, die beiden ersten sind einwurzlig. Die M erinnern an jene von *Gymnura*; sie verjüngen sich sehr rasch nach hinten zu. Die drei vordersten Pr sind auffallend klein im Verhältniss zu Pr_1. *Amphidozotherium* hat im Gegensatz zu diesem *Gomphotherium* blos einen zweiwurzligen Pr, auch stehen die Pr sehr schief und haben konische Gestalt; hier bei *Gomphotherium* sind sie dreieckig.

Zahnreihe hinter C = 11·5 mm; davon treffen 6 mm auf die Pr, 5·5 auf die M. Der Pr_2 ist auffallend klein, doch kann er keinen Milchzahn darstellen, da er bei einem Exemplar noch im Kiefer steckt. Seine Spitze ist sehr scharf, die Kanten sind als Schneiden entwickelt. Der sehr kräftige Pr_1 besitzt eine Art von Talon und einen sehr kleinen vorderen Basalzacken. Alle M zeigen ein deutliches Basalband.

Länge des Pr_2 = 0·5 mm, Länge des M_1 = 2·2 mm, Höhe des Kiefers hinter C = 2·0 mm.
„ „ Pr_1 = 2·0 „ „ „ M_2 = 1·3 „ „ „ „ „ M_3 = 2·2 „
„ „ M_3 = 0·8 „

Dass diese Form zu den Talpiden gerechnet werden muss, kann keinem Zweifel unterliegen, trotzdem sie von Filhol nur mit *Gymnura* verglichen wird.

Protalpa cadurcensis. Filhol ibidem p. 13, pl. I, fig. 4, 5, 7, 8.

Diese Art basirt auf einem Humerus, der sich in seinem Habitus an *Talpa* sehr innig anschliesst. Die Trochanter-Rauhigkeit hat eine beträchtliche Breite. Das Caput ist gestielt; der lange Dorn am Humerus von *Talpa* — und zwar am *Condylus internus* — fehlt hier, ist jedoch wohl nur abgebrochen. Länge des Humerus 14 mm. Grösste Breite oben 9, unten ebenfalls 9 mm. Von diesem Thiere bildet Filhol auch die Scapula ab.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass wir es hier mit den nämlichen Objecten zu thun haben, wie die sind, welche ich auf *Amphidozotherium* bezogen habe — Taf. IV, fig. 1 und 5. Es ist daher sowohl der Genus *Protalpa* als auch die Species *cadurcensis* zu cassiren.

Amphisorex primaevus. Filh. ibidem p. 15, pl. II, fig. 1, 3. Filhol gründet diese Art auf einen Unterkiefer, der in der That von einem *Soriciden* herrührt. Der J ist wie bei allen diesen sehr lang, hat eine schräge Stellung und einen gezähnelten Oberrand. Die Vorderhälfte der M besteht aus drei, die Hinterhälfte aus nur zwei Zacken. Die letzteren sind untereinander durch einen Kamm verbunden.

Länge der Krone des J = 4 mm. Zahnreihe hinter J = 6 mm. Länge des M_1 = 1·7 mm. Höhe des Kiefers hinter J und hinter M_1 je 2 mm. Kieferlänge total = 14 mm. Die Zähne zeigen eine braune Färbung.

Eine Oberansicht der Zahnreihe fehlt, ebenso eine Angabe über die Zahl der Alveolen der Pr; die nähere Verwandtschaft kann daher nicht ermittelt werden.

Depéret beschreibt aus Grive St. Alban einen Unterkiefer von *Erinaceus sansaniensis*,[1]) — M_{1-3} = 9 mm, bei dem Günzburger *C. dubius* (?) nur 7·3 mm — und Humerus und Unterkiefer

[1]) Archives du Musée d'histoire naturelle de Lyon, 1887. Vol. IV, p. 146, pl. XIII, fig. 11.

von *Talpa telluris*.[1]) Der Unterkiefer gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Parasorex socialis* und nicht zu *Talpa*.

ad Marsupialia.

Lydekker führt im Catalogue Part. V, p. 279—288, folgende *Peratherium*-Arten an: *Didelphys affinis, antiqua, arvenensis, Blainvillei, exilis, lemanensis, Lamandini, Aymardi* und *Cadurcensis*. Ausserdem erwähnt er einen *Didelphys* sp. a. aus Hordwell, dessen drei letzte *M* zusammen 6 mm messen, ferner *Didelphys* sp. b. aus dem Untermiocän der Auvergne, mit Zahnreihe von 10 mm und 6·2 mm Molarreihe, ein Schädelfragment und einen Oberkiefer aus Cournon oder Sauvetat, ein Unterkieferfragment aus St. Gérand-le-Puy von der Grösse des *lemanensis*, aber gleichwohl von demselben verschieden; dann einen Unterkiefer aus Hordwell, jedoch ohne nähere Vergleichung, und endlich mehrere nicht näher bestimmbare Reste aus den Phosphoriten.

Dass die Identität von *Didelphys* und *Peratherium* schwer zu beweisen sein dürfte, brauche ich kaum mehr weiter auseinanderzusetzen.

Die *Neoplagiaulax* wurden von mir überhaupt nicht berücksichtigt. Allem Anschein nach haben wir es auch hier gar nicht mit Marsupialiern, sondern viel eher mit Monotremen zu thun, denn der junge *Ornithorhynchus* besitzt, wie Poulton kürzlich gezeigt hat, Zähne, die ganz an jene von *Plagiaulax* etc. erinnern.

ad Creodonta.

Pterodon dasyuroides. Filh.[1]) p. 22, pl. V, VI.

Der Autor beschreibt die Schädelbasis. Dieselbe hat nach ihm mehr Aehnlichkeit mit *Ursus* als mit *Hyaenodon*, entfernt sich aber noch mehr von *Dasyurus* und *Thylacinus*. Der Scheitelkamm ist sehr hoch, das Cranium dagegen hat nur sehr mässigen Umfang. Das Occipitale ist oben ziemlich breit, verschmälert sich aber ganz auffallend gegen unten zu. Die sehr kräftigen Jochbogen stehen weit vom Schädel ab.

Oxyaena Galliae. Filh.[2]) p. 23, pl. VII, fig. 6, 7 hat $\frac{3}{0}J$, oder besser $\frac{2}{0}J, \frac{1}{1}C, \frac{4}{4}Pr, \frac{2}{2}M$.

Die beiden ersten oberen *J* sind stark reducirt, der dritte ist dafür umso kräftiger und steht weit vom *C* ab. Die beiden letzten *Pr* sind gleich den *M* mit einem Innenhöcker versehen. Die oberen Pr_1 und Pr_2 haben je einen kegelförmigen Vorderzacken und einen schneidenden Hauptzacken. Der M_1 besteht wie bei *Pterodon* vorne aus zwei Höckern und hinten aus einem schneidenden Talon, der M_2 ist kurz und quergestellt. Pr_4 hat blos eine Wurzel. Der Oberkiefer besitzt eine ansehnliche Höhe. Das Infraorbitalforamen hat einen beträchtlichen Durchmesser. Es steht zwischen Pr_1 und Pr_2.

Pr_4—Pr_1 = 57 mm. Alveolen des Pr_3 = 13·7 mm. Länge von Pr_1 und $_2$ je 13 mm. Höhe derselben 12, resp. 13 mm, Breite 12, resp. 15 mm. Der Jochbogen ist 50 mm vom Vorderrand des Oberkiefers entfernt. Die Gesichtspartie ist auffallend verkürzt. Lydekker, Catalogue I, p. 35, fig. 3, constatirt das Fehlen des oberen J_2. Der Pr_4 steht dicht hinter *C*. Der Durchmesser der Alveole des *C* = 21 mm, jener des Pr_4 = 12 mm.

Man kennt auch den Symphysentheil der Unterkiefer mit den Alveolen von *C*, Pr_4 und Pr_3. Der Durchmesser des *C* beträgt an der Alveole 19 mm. Länge des Pr_3 = 15,8 mm. Die *J* standen noch schräger als bei *O. forcipata* Cope.

---

[1]) Ibidem p. 148, pl. XIII, fig. 11, 12.

[2]) Description des quelques mammifères fossiles des phosphorites du Quercy. Toulouse 1884.

Nach dem jetzt vorliegenden Materiale kann es allerdings nicht mehr zweifelhaft sein, dass *Oxyaena* wirklich auch in Europa gelebt hat, und ist demnach meine Angabe im ersten Theil der vorliegenden Abhandlung zu berichtigen. *Dasyurodon flonheimense* ist also generisch und specifisch von *Oxyaena* zu trennen. Das Gleiche gilt allenfalls auch von den von mir Taf. V, Fig. 1, 2, 5, 11, 12, 16, 19 und 21, abgebildeten Zähnen, doch bleibt deren Stellung immerhin eine durchaus unbestimmte.

Ich bin vorläufig durchaus nicht sicher, ob wir es hier mit Milchzähnen von *Pterodon* oder mit *Oxyaena* zu thun haben. Für die Deutung als Milchzähne spricht das starke Divergiren der Wurzeln; für *Pterodon* sind die Zähne jedoch zu gross. Sicher gehören sie nicht zu *Dasyurodon*. Ihre definitive Bestimmung als *D* von *Oxyaena* kann jedoch erst erfolgen, wenn einmal vollständigere Reste von dieser in Europa so überaus seltenen Gattung vorliegen werden.

Von *Hyaenodon brachyrhynchus* gibt Filhol l. c. p. 18, pl. III und IV, weitere Abbildungen.

Wie bei *Pterodon* zeigt der Schädel auch hier einen Alisphenoidcanal, aber keinerlei Depression des hinteren und inneren Theils der Gehörblase, ebensowenig ein Septum in derselben. An *Mustela* erinnert die Entwicklung eines Condylar- und eines Carotidforamen, an die Hunde, Bären und Viverren die Anwesenheit eines Alisphenoidcanals.

Länge des oberen $Pr_4 =$ 6 mm, Höhe des $Pr_4 =$ 6 mm, Breite des $Pr_2 =$ 8 mm.
" " " $Pr_3 = 11$ " " " $Pr_3 = 13$ " " " $Pr_1 = 11$ "
" " " $Pr_2 = 13$ " " " $Pr_2 = 9$ " Länge " $M_1 = 13$ mm, Höhe = 10 mm, Breite = 7 mm.
" " " $Pr_1 = 13$ " " " $Pr_1 = 12$ " " " $M_2 = 17$ mm, Höhe = 15 mm, Breite = 10 mm.

Die vier *Pr* messen zusammen 41 mm, die zwei *M* 28 mm.

Scott und Osborne [1]) berichten von *Hyaenodon horridus* Leidy und *leptocephalus* Scott. Scott [2]) beschreibt ausführlich *Mesonyx obtusidens* und *Uintensis*, *Didymictis altidens*, *Miacis bathygnathus*, *Protopsalis tigrinus*, *Hyaenodon crucians*, *horridus*, *cruentus* und *leptocephalus*. *Protopsalis* wäre dem Skelet nach in die Nähe von *Oxyaena* zu stellen.

Von *Mesonyx* liegt fast das ganze Skelet vor, so dass eine Restauration desselben möglich war. Interessant ist besonders die Beschaffenheit des Carpus. Scaphoid und Lunatum bleiben hier wie auch bei *Hyaenodon* — wenigstens den amerikanischen — zeitlebens getrennt. Die Anwesenheit eines Centrale Carpi ist für beide Gattungen überaus wahrscheinlich. *Mesonyx* hat am Hinterfuss nur mehr vier Zehen.

Lydekker erwähnt im Nachtrage — Cat. Part. V, p. 305 — noch Reste von *Hyaenodon leptorhynchus* und *vulpinus*, *Pterodon dasyuroides* und *Proviverra Cayluxi* aus den Phosphoriten des Quercy.

Die systematische Stellung der von mir als „*Pseudopterodon ganodus*" beschriebenen Zähne bleibt noch immer eine ziemlich unsichere. Scott hält dieselben — wie er mir brieflich mitgetheilt hat — für Milchzähne eines kleinen *Hyaenodon*, was auch anfangs meine Ansicht war, und wofür auch das starke Divergiren der Wurzeln bei manchen derselben sprechen würde. Für den Taf. V, Fig. 36, abgebildeten Zahn trifft dies ganz besonders zu. Die Zugehörigkeit zu *Hyaenodon* ist insoferne immerhin sehr zweifelhaft, als zwar der Fig. 25 dargestellte Zahn allenfalls den D_1 repräsentiren kann, eine Deutung des Fig. 29 abgebildeten Zahnes und noch mehr die des letzten

---

[1]) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. 1887, p. 151, 152, mit Fig.
[2]) Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. IX, 1886, p. 155—185, mit 3 Tafeln.

Molaren aber nahezu unmöglich erscheint. Ein Querzahn kommt bei *Hyaenodon* überhaupt nicht vor, und für *Cynohyaenodon*, woran man allenfalls denken könnte, ist derselbe doch zu gross. Es will mir scheinen, dass hier wirklich ein Problematicum vorliegt, das noch der Lösung harrt.

ad Carnivora.

Leidy[1]) beschreibt einen *Canis primaevus* aus dem Megalonyxbed von Indiana, vielleicht blos eine Varietät des *Lupus americanus*, ferner einen *Ursus amplidens* — ibidem fig. 13—16 — zwischen *Ursus ferox* und *americanus* in der Mitte stehend aus dem Megalonyxbed von Natchez (Mississippi), *Ursus americanus fossilis* aus dem Megalonyxbed von Tennessee, und einen *Procyon priscus* — fig. 17—24 — dem recenten *Procyon lotor* sehr ähnlich, aber um ein Sechstel grösser — gefunden neben Resten von *Platygonus* bei Galena (Illinois).

Scott und Osborne[2]) berichten von einem *Amphicyon*? *vulpinus* aus dem Uintabed; die Art basirt auf einem unteren M_1 und einem *Pr* (2?). Der letztere zeigt zwar keinen Hinterzacken, dafür aber ein starkes Basalband, während bei den europäischen ein solches fehlen soll. Die Vorderpartie des unteren M_1 ist schwächer als bei *Cynodictis*, der Talon klein und niedrig und wenig ausgehöhlt. Aus geologischen Gründen werden die dürftigen Reste auf *Amphicyon* bezogen.

Die gleichen Autoren besprechen ferner[3]) *Cynodictis* (*Amphicyon*) *gracilis* Leidy. *Amphicyon* kommt nach ihnen ausser im Uintabed in Amerika überhaupt nicht vor. Der echte *Galecynus* ist nicht zu unterscheiden von *Canis*. Die amerikanischen *Galecynus* und *Amphicyon* gehören zu *Cynodictis*, der zwar dieselbe Zahnformel hat wie *Canis*, im Zahnbau jedoch Abweichungen zeigt. Diese Angaben bedürfen jedoch der Berichtigung, insoferne eigentlich nur die *Temnocyon* den echten *Cynodictis* — vom Typus des *lacustris* — nahestehen, die *Galecynus* aber sich auf's Engste an die europäischen *Cynodon* anschliessen. Möglicherweise gilt dies auch von den amerikanischen *Amphicyon*. Dass dieselben eher mit *Canis* als mit den typischen *Amphicyon* verwandt zu sein scheinen, habe ich schon im zweiten Theil meiner Arbeit, p. 86, angedeutet. Etwas Sicheres lässt sich jedoch nicht ermitteln, da Leidy keine Oberansicht der *M* gegeben hat. Der *A. gracilis* erinnert allerdings sehr an *Cynodictis lacustris*, er gehört daher wohl überhaupt eher zu *Temnocyon*.

Hofmann[4]) beschreibt eine *Cephalogale brevirhinus* aus der Kohle von Voitsberg in Steiermark.

Ich habe dieselbe auch schon im zweiten Theil meiner Arbeit erwähnt. Jetzt, wo mir ausser einer genauen Abbildung dieser Reste — Unterkiefer — auch die Koken'sche[5]) Abhandlung über *Hyaenarctos minutus* von Kieferstädtl in Schlesien vorliegt — diese betrifft allerdings nur Caninen und Oberkieferzähne — wird es mir überaus wahrscheinlich, dass alle diese Stücke auf ein und dieselbe Species, und zwar auf einen *Hyaenarctos* bezogen werden müssen. Hiefür spricht vor Allem die bei *Cephalogale* selbst niemals beobachtete Runzelung des Schmelzes am Talon von M_1 und an M_2 und M_3 und ausserdem auch die geringe Höhe des Hauptzackens am unteren M_1 und die Kleinheit der *Pr*. Hinsichtlich der Dimensionen stimmen diese Unterkiefer und Oberkiefer sehr gut überein. Was den Gattungsnamen anlangt, so muss derselbe in *Hyaenarctos* umgewandelt werden, dagegen hat der von Hofmann gegebene Speciesname die Priorität. Selbstverständlich ist hienach auch der Passus p. 87 im zweiten Theil meiner Arbeit zu corrigiren.

---

[1]) Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. II. Ser. Vol. III, p. 167, pl. XVII, fig. 11, 12.
[2]) Proceedings of the American Philosophical Society. 1887, p. 255.
[3]) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College 1887, Vol. XIII, Nr. 5, p. 152.
[4]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1887, p. 208, Taf. X, Fig. 1—6.
[5]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1888, p. 44, Fig. 1, 2.

In Steiermark, und zwar in Voitsberg, hat Hofmann[1]) nunmehr auch *Trochictis taxodon* P. Gerv. gefunden. Aller Wahrscheinlichkeit nach muss mit derselben auch die vielbesprochene *Mustela Gamlitzensis* H. v. Mey. — nur ein etwas defecter oberer M_1 — vereinigt werden. Dieser Zahn ist für *Mustela* selbst schon viel zu complicirt, hat aber ganz jene Zusammensetzung, wie sie bei dem Ausgangspunkt der Dachse gewesen sein muss, und als solcher erweist sich auch *Trochictis taxodon.* Zu diesem *Trochictis* gehört dann vielleicht auch der untere M_2 des „*Cynodictis*“ *Goriachensis* Toula, während die übrigen Reste eher zu *Viverra leptohyncha* Filhol gestellt werden dürften.

Lydekker[2]) beansprucht die Priorität des Namens *Aeluropsis,* aufgestellt für eine Form aus den Siwalikhills. An dem betreffenden Kiefer ist nur Pr_1 und M_1 nebst der Alveole vorhanden, derselbe mithin zur Aufstellung eines besonderen Genus ohnehin kaum genügend, denn die relative Grösse der vorderen Pr lässt sich, wie das Beispiel von *Stenogale* zeigt, durchaus nicht immer von vorneherein ahnen. Auch ist bei dem *Aeluropsis* der Pr_1 länger als der M_1, bei *Haplogale* dagegen Pr_1 viel kürzer als M_1. Im Bau von Pr_1 und M_1 scheinen beide allerdings vollkommen übereinzustimmen.

Die Filhol'sche Monographie über *Proailurus*[3]) kam mir erst vor Kurzem zu Handen. Ich kann dieselbe natürlich nicht übergehen.

Proailurus ist nach dem eben erwähnten Autor der Ahne von *Felis.* Die Zahnformel ist $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{1}{2} M$, wie bei *Mustela,* im Schädelbau dagegen ergeben sich Beziehungen zu *Viverra* und *Felis.* Der zweite untere J steht hinter J_1 und J_3, wie bei den meisten Fleischfressern, mit Ausnahme der Katzen. Der kräftige C zeigt auf seiner Rückseite Zähnelung. Pr_4 hat nur eine Wurzel. Seine Grösse ist im Ganzen gering, doch hat er eine relativ ansehnliche Länge. Pr_1 und Pr_2 tragen je einen Nebenzacken und ausserdem einen Talon und ein Basalband. Der Pr_1 sieht dem entsprechenden Zahne von *Felis* sehr ähnlich, der M_1 gleicht dem D_1 des Panthers, hat also wie dieser noch einen Innenzacken. Auch der M_1 von *Pseudaelurus Edwardsi* hat grosse Aehnlichkeit, doch fehlt diesem schon der Innenzacken. Der Talon ist offenbar als blosse Schneide entwickelt. Der M_1 hat eine kreisrunde Krone. Der obere Pr_1 deckt den M_1 inf. vollständig; der untere M_2 kommt mit dem oberen M_1 in gar keine Berührung.

Der Unterkiefer erinnert an *Felis,* doch hat die Massetergrube unterhalb des Pr_1 eine viel grössere Tiefe. Die oberen J zeigen nichts besonders Auffälliges. Der obere Pr_4 hat gleich dem untern nur sehr geringe Grösse und fiel wohl wie dieser bald aus. Der Pr_1 besitzt ein kräftiges Basalband und einen starken Innenzacken und ausserdem einen Vorderzacken. Die Länge des M ist sehr gering, umso beträchtlicher aber seine Breite.

Die Schnauze ist noch länger als bei *Cryptoprocta* und *Felis.* Der Gaumen hat hinten eine sehr viel grössere Breite. Bei den Katzen bleibt derselbe überall gleich breit. Die Stirn ist noch ganz flach;[4]) *Parietalia* und *Frontalia* liegen noch in der nämlichen Ebene. Die Gesichtspartie erscheint vom Cranium scharf abgesetzt, jedoch nicht mehr in dem Masse wie bei den Viverren. Der den Katzen eigene aufsteigende Jochbogenfortsatz fehlt hier ganz wie bei *Cryptoprocta,* auch ist der Postorbitalfortsatz noch sehr schwach.

Der hintere Theil des Jochbogens ist sehr kräftig; er verbindet sich mit dem Occipitalkamm, den Gehörgang überspannend wie bei *Cryptoprocta.* Die Schläfenkämme vereinigen sich

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1887, p. 211, Taf. X, Fig. 7—11, Taf. XII, Fig. 7, 8.

[2]) Palaeontologia Indica. Tertiary and Posttertiary Vertebrata. Vol. II, 1884, p. 310 (139), pl. XXXIII, fig. 4.

[3]) Observations sur le Genre *Proailurus.* Sep. 1880, 46 p., 5. pl.

[4]) Vom C bis Pr_2 erfährt die Breite derselben gar keine Zunahme, dagegen beträgt sie zwischen den beiden M das Doppelte wie zwischen den C-*Proailurus* verhält sich hierin wie die Viverren.

nahe dem Postorbitalfortsatz sehr rasch und bilden einen hohen Scheitelkamm, dessen Länge die halbe Länge des ganzen Schädels einnimmt. *Proailurus* steht hierin den Viverren sehr nahe. Er unterscheidet sich ferner von den Katzen durch das Vorhandensein eines Alisphenoidcanals und eines Carotidcanals im Niveau der Vorderpartie der Gehörblase. Diese letztere gleicht jener der Viverren. Wie bei diesen, befindet sich auch der Carotidcanal auf der Innenseite der Gehörblase. An die Katzen erinnert nur die geringe Entwicklung des Postglenoidforamen, sowie Lage und Grösse von Condylarforamen und *Foramen lacerum posterum.* Die Gehörblase selbst ist nicht bekannt.

Proailurus zeigt im Bau des Schulterblattes Aehnlichkeit mit den Katzen. Sein Oberarm ist im Vergleich zu dem von *Cryptoprocta* sehr lang und relativ schlank, dagegen reicht das Epicondylarforamen nicht soweit hinauf, überhaupt stimmt dieser Knochen sehr viel besser mit *Viverra* als mit *Cryptoprocta.* Die Ulna weicht ganz wesentlich von *Cryptoprocta* ab und schliesst sich fast ganz an die Viverren und fast noch mehr an *Foina* an. Der Oberrand des Radius ist sehr viel mehr ausgeschnitten als bei *Cryptoprocta.* Dagegen stimmt mit dieser letzteren wieder das Längenverhältniss dieser Knochen besser überein als mit dem der Viverren und Musteliden. Das Ilium ist noch sehr viel schwächer als bei den Katzen, zeigt aber eine tiefere Höhlung. Das Femur besitzt eine beträchtlichere Länge als bei *Cryptoprocta.* Der grosse Trochanter ist mit dem kleinen verbunden; bei dem eben genannten Genus sind beide getrennt.

Humeruslänge verhält sich hier zur Femurlänge wie 1 : 1·16, ganz wie bei *Foina,* bei *Cryptoprocta* wie 1 : 1·84, abweichend jedoch ist das Längenverhältniss von Femur zu Tibia verglichen mit dem von *Foina.* Die distale Gelenkfläche der Tibia erscheint viel weniger ausgeschnitten als bei *Cryptoprocta*; überhaupt gleicht der untere Theil der Tibia eher jenem der Viverren und Musteliden, indem eine *Apophyse* zur Anheftung der Fibula vollständig fehlt; die Länge der Tibia übertrifft jene des Femur. Von Metapodien kennt man nur *Metacarpale* II und IV und *Metatarsale* I, IV und V. Die ersteren zeigen so gut wie gar keine Unterschiede gegenüber den entsprechenden Knochen der Marder — und wohl auch der Viverren! — umso grösser aber ist die Abweichung von jenen der Katzen. Die Metatarsalien sehen jenen von *Cryptoprocta* sehr ähnlich, doch scheint *Proailurus* noch in höherem Masse plantigrad gewesen zu sein.

Im Ganzen, d. h. im äusseren Habitus, ergibt sich eine nicht geringe Aehnlichkeit mit der eben genannten Gattung, nur weist *Proailurus* in Bezug auf Zahn- und Schädelbau noch etwas ursprünglichere Verhältnisse auf. Filhol hält daher beide für sehr nahe verwandt; als Zwischenglied erweist sich nach ihm der *Pseudaelurus Edwardsi* — der aller Wahrscheinlichkeit nach geologisch älter ist als *Proailurus!* —

Die morphologischen Anklänge an *Cryptoprocta* scheinen es nun freilich zu erlauben, diese Gattung als Nachkommen des *Proailurus* zu betrachten — gegen die directe Verwandtschaft spräche eigentlich nur der Umstand, dass *Proailurus* hochbeiniger ist — allein dann müssen wir unter allen Umständen auch *Cryptoprocta* von den Katzen ausscheiden, weil dieselbe gleich der eben genannten Gattung im Bau von Carpus, Tarsus und namentlich hinsichtlich der Articulation der einzelnen Metapodien sich sehr viel enger an die Viverren und Musteliden anschliesst als an die Feliden. Diese letzteren zeigen nämlich unter Anderem, und zwar schon bei den ältesten Formen — *Aelurogale* — ein eigenthümliches Herübergreifen des Metacarpale II über *Mc III* und des *Mc III* über *Mc IV* und unterscheiden sich hierin von gar allen übrigen Carnivoren. Einzig und allein *Hyaenodon* hat ähnliche Verhältnisse aufzuweisen. Die directe Verwandtschaft von *Proailurus* mit *Cryptoprocta* wird indess doch etwas unwahrscheinlich, wenn wir bedenken, dass die Heimat der letztgenannten Gattung, Madagascar, zur Zeit nur noch solche Säugethier-Typen beherbergt, welche eigentlich der älteren Tertiärzeit, nicht aber dem Miocän angehören,

mithin also offenbar schon sehr frühzeitig an ihren dermaligen Wohnsitz gelangt sind. Es wäre daher doch etwas sonderbar, wenn *Cryptoprocta* hievon eine Ausnahme machen und von einer Form des europäischen Miocän abstammen sollte.

Die Merkmale, welche *Proailurus* mit den Katzen gemein hat, sind recht nebensächlicher Natur. Sie bestehen lediglich in der weit fortgeschrittenen Reduction der Molaren, in einer gewissen Complication der *Pr*, in dem schlanken Bau und der Streckung der Extremitäten. Diese Momente bedingen auch keineswegs, wie Filhol meint, wirklich eine nähere Verwandtschaft, sondern können mit ebenso viel, wenn nicht gar mit noch grösserem Recht, als gleichartige Differenzirung betrachtet werden, umsomehr, als sie auch in anderen Formenkreisen wiederkehren. In allen übrigen Punkten, wie Schädelbau, Beschaffenheit der Schädelbasis, Form der Extremitätenknochen und namentlich in der Organisation von Carpus, Tarsus, Metacarpus und Metatarsus schliesst sich *Proailurus* sehr viel enger an die Viverren und Musteliden an, insbesondere aber an die ausgestorbenen Gattungen *Stenoplesictis*, *Palaeoprionodon* etc., soweit wenigstens deren Skelet bis jetzt bekannt ist.

Ich ziehe es daher vor, *Proailurus* mit diesen eben erwähnten Typen als einen besonderen, zwischen Viverren und Musteliden stehenden Formenkreis zu betrachten, als dessen letzte Ausläufer höchstens noch *Cryptoprocta* und *Prionodon* gelten können. Allein auch in diesem Falle wäre *Cryptoprocta* schon von einem geologisch älteren Vorläufer abzuleiten, als dies *Proailurus* ist.

Proailurus lemanensis.

Der Talon am M_1 ist hier viel weniger entwickelt als bei *Proailurus Julieni.*

Zahnreihe hinter $C = 47$ mm, $Pr_1 - _4 = 32$ mm, M_1 und $_2 = 15$ mm. Länge des $M_1 = 12$ bis 15 mm; Höhe desselben 8·5—10 mm; Dicke 5—6 mm. Länge des $M_2 = 2$ mm; Breite $= 2$ mm.

Länge des $Pr_4 = 3$ mm; Höhe desselben $= 1·5$ mm;
„ „ $Pr_3 = 4$ „ „ „ $= 2$ „
„ „ $Pr_2 = 7—8·5$ „ „ „ $= 5$ „
„ „ $Pr_1 = 10—10·5$ „ „ „ $= 6·5—7$ „ Breite desselben $= 4·2$ mm.

Länge des Unterkiefers $= 100$ mm; Höhe desselben bei $Pr_3 = 17$ mm; Abstand des Kronfortsatzes vom Unterrand $= 36—46$ mm.

Abstand des oberen J_3 von $C = 4$ mm.

Länge der oberen Zahnreihe hinter $C = 41$ mm, $Pr_4—Pr_2 = 24$ mm, $Pr_1—M_1 = 17$ mm.

Länge des oberen $Pr_3 = 5$ mm;
„ „ „ $Pr_2 = 10$ „ Breite desselben $= 5$ mm; Höhe desselben $= 6$ mm
„ „ „ $Pr_1 = 15$ „ „ „ $= 8·5$ „ „ „ $= 8$ mm.

Länge des oberen $M_1 = 1·5$ mm; Breite $= 8$ mm.

Länge des Humerus $= 134$ mm; grösste Breite am oberen Ende $= 31$ mm; grösste Breite am unteren Ende $= 33$ mm.

Länge der Ulna $= 130$ mm; Länge des Radius $= 105$ mm.

Länge des Femurs $= 157$ „ Durchmesser desselben in der Mitte $= 12$ mm.

Dinictis felina Leidy wird von Scott und Osborn [1]) zu den Cryptoproctiden gerechnet, während dieselbe bisher für einen echten Feliden galt. Die genannten Autoren stützen sich hiebei auf die Beschaffenheit des Skelets. Der Radius hat allerdings mehr Aehnlichkeit mit jenem von *Hoplophoneus*, einem Nimraviden — dafür erscheint die Astragalusfacette der Tibia stark verbreitert und die Rolle des Astragalus weniger gefurcht als bei *Hoplophoneus*. Die Phalangen der

[1]) Bulletin of Comparat. Zoology, Harvard, 1887, p. 153.

zweiten Reihe deuten darauf hin, dass die Krallen zurückziehbar waren. Der Fuss ist fünfzehig und plantigrad. Die Endphalangen sind einfach und comprimirt, ohne knöcherne Haube.

Von *Hoplophoneus (Drepanodon) primaevus* Leidy geben die gleichen Autoren die Zeichnung des Hinterfusses und des restaurirten Skelets. Die Wirbel erinnern an jene der Katzen und *Cryptoprocta*. Scapula mit vorspringender Crista und Acromion und Metacromion. Der Humerus gleicht hinsichtlich der Trochlea ganz den echten Katzen, das Nämliche gilt auch von Ulna, Radius und Carpus. Die Zahl der *Mc* ist jedoch noch fünf, immerhin hat der Pollex schon Reduction erfahren. Die Endphalangen scheinen auch keineswegs von jenen der Feliden abzuweichen, umsomehr aber von *Cryptoprocta* und *Dinictis*. Die Tibia und der Tarsus schliessen sich auch der ersteren Gruppe näher an. Der Astragalus ist freilich am proximalen Theil etwas flacher, der Calcaneus besitzt einen Vorsprung wie jener der Bären. Die Articulation der drei äusseren Metatarsalien stimmt ganz mit jener der Katzen. Die Zahl der *Mt* ist fünf. Der Rumpf zeichnet sich wie jener von *Cryptoprocta* durch seine Länge aus. Der Fuss ist digitigrad, hat aber noch Anklänge an die plantigraden Vorfahren von *Hoplophoneus*, so die Articulation des Astragalus am Cuboid.

Boule beschreibt — Bulletin. soc. géol. de France 1889. Tome XVII, p. 321, pl. VII — einen *Canis megamastoides*, der hinsichtlich der Beschaffenheit des Unterkiefers sich den südamerikanischen Typen des *azarae*, *cancrivorus* und dem südafrikanischen *Otocyon* anschliesst, im Schädelbau aber mehr Anklänge an unseren Fuchs zeigt. Das Gebiss stimmt ebenfalls mit diesem besser überein, hat in gewisser Hinsicht aber noch mehr Aehnlichkeit mit den Cephalogalen, wenigstens bezüglich der Länge der oberen Molaren. Phylogenetisch ist diese Form jedenfalls ohne Bedeutung.

Weithofer A. gibt in den Denkschriften der k. k. Akademie der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, Wien 1889, die Beschreibung von zwei neuen Arten von *Hyaena* aus Val d'Arno:

Hyaena Topariensis Fors. *Major*. — pag. 342, Taf. I, Fig. 1—4; Taf. II, Fig. 1, 2; Taf. III, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 3, 4.

Der Kiefer stimmt in der Grösse mit *Perrieri*. Der untere J_2 steht hier jedoch zwischen J_1 und $_3$, bei *Perrieri* hinter denselben. Auch die *Pr* sind verschieden. Jene von *Topariensis* besitzen viel kräftigere Nebenzacken und ein deutlicher entwickeltes Basalband. Am unteren M_1 fehlt bei beiden Arten der Innenzacken. Der Talon hat drei Zacken aufzuweisen; seine Grösse ist ziemlich ansehnlich. Während aber bei *Perrieri* die Fortsetzung der Schneide des Zahnes in die Talongrube fallen würde, trifft sie bei *Topariensis* den Aussenzacken des Talons. Der horizontale Kieferast ist höher, das Kinn steiler als bei *Perrieri*. Die letztere Art hat überdies auch keinen so kräftigen aufsteigenden Kieferast.

Der obere M_1 gleicht jenem von *striata*, nur ist er etwas kleiner, der von *Perrieri* stimmt mit *spelaca*. Die einzelnen Skeletknochen verhalten sich in ihren Dimensionen zu jenen des Unterkiefers ganz wie die Knochen von *Hyaena striata*.

Jedenfalls steht diese *Hyaena Topariensis* der *Perierri* sehr nahe.

Hyaena robusta *n. sp.*, p. 346, Taf. II, Fig. 3—5; Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. IV, Fig. 1, 2. Diese *Hyaena* wurde bisher immer als die *arvernensis* von Val d'Arno bestimmt. Der Schädel zeichnet sich durch die Stärke seiner Crista und die Mächtigkeit der Postorbitalfortsätze aus. Die Frontomaxillar-Region erscheint hier auffallend kurz im Vergleich zu den lebenden Hyänen. Die Prämaxillen treten stark hervor. Was die Zähne betrifft, so ist der obere M_1 sehr gross und zeigt noch alle Elemente des entsprechenden Zahnes von *striata*. Dagegen stimmen die *Pr* ziemlich gut mit jenen von *arvernensis*; sie nehmen auch wie bei dieser von vorne nach hinten sehr allmälig an Grösse zu. Die unteren *Pr* besitzen ein kräftiges Basalband, während ein solches bei *arvernensis* nie vorhanden ist; dagegen fehlt stets am M_1 der bei *arvernensis* vorhandene Innen-

zacken. Der Talon erinnert etwas an *striata,* doch fällt die Fortsetzung der Schneide des Zahnes hier auf den Aussenzacken des Talons, bei *striata* in die Talongrube. Von *arvernensis* unterscheidet sich die *robusta* ausserdem durch den kräftigen Bau der Zähne und des Kiefers, die ansehnlichere Höhe und Breite des aufsteigenden Kieferastes und die tiefere Lage des Condylus. Da selbst am unteren D_1 der Innenzacken fehlt, so wird es zur Gewissheit, dass ein solcher auch am M_1 nicht mehr vorgekommen sein kann, selbst nicht einmal als individuelle Ausnahme.

Hyaena monspessulana, Christ, *intermedia* und *prisca* Marc. de Serres werden mit *Hyaena striata* identificirt, dagegen spricht sich Weithofer mit vollem Recht gegen die in neuerer Zeit mehrfach versuchte Vereinigung der *H. arvernensis* mit *striata* und der *Perrieri* mit *crocuta* aus. Gleich der lebenden *brunnea* nimmt auch *arvernensis* eine Mittelstellung ein zwischen *striata* und *crocuta.* Die *arvernensis* ist modernisirter als die *striata,* der geologisch jüngere Typus.

Enhydriodon Campani *Menegh sp.* Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, 1. Heft, p. 57, wird von dem genannten Autor gleich *Lutra sivalensis* von *Lutra* getrennt. Für *Lutra* sind die oberen Pr_1 und M_1 auch in der That schon viel zu complicirt. Bei *Campani* ist der M_1 mehr dachsähnlich, bei *sivalensis* dagegen stark in die Quere gezogen. Es liegt nunmehr auch ein Unterkieferfragment vor mit M_1 und M_2 und ein zweites von Casteani. Der M_1 erinnert an *Lutra.* Der M_2 hat elliptischen Querschnitt.

Mustela (Martes) Majori Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, p. 62. Von dieser Art kennt man ein Oberkieferfragment und den unteren M_1 obere Pr_1—$_3$ = 27 mm. Am nächsten kommt *Mustela Pentelici.* Länge des unteren M_1 = 15 mm. Der Talon dieses Zahnes hat nur geringe Grösse. Der Innenhöcker des oberen Pr_1 sitzt mit breiter Basis auf. Vorder- und Hinterrand des oberen M_1 zeigen parallelen Verlauf. Auch diese Art stammt von Monte Bamboli.

Hyaenarctos anthracites Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, p. 60. — Früher als *Amphicyon Laurillardi* von Pomel bestimmt. Der Species-Name *Laurillardi* ist zu verwerfen, weil sich derselbe auf eine ganz abweichende Form bezieht.

Ursus etruscus Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, p. 68, steht dem *arvernensis* ungemein nahe. Von demselben werden die Masszahlen der einzelnen Zähne angegeben. Die Knochen der Hand sind viel schlanker als bei den lebenden Bären.

Mustela sp. Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, p. 70, aus Val d'Arno. Der Unterkiefer hat die nämliche Grösse wie jener von *M. canadensis.* Der M_2 ist auffallend klein im Verhältniss zum M_1. Der M_1 gleicht dem entsprechenden Zahn von *canadensis,* doch ist der Talon etwas grösser. Pr_1 besitzt keinen hinteren Secundärhöcker, doch ist es auch möglich, dass wir hier den Pr_2 vor uns haben, da der betreffende Kiefer aus zwei Stücken zusammengesetzt worden ist. Jedenfalls handelt es sich hier um eine neue Art.

Felis minima Weithofer, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889, p. 66, aus Val d'Arno, ist kleiner als *issiodorensis* und *brevirostris* aus der Auvergne. Die Entfernung des C_1 vom M_1 beträgt im Unterkiefer 51—58 mm. Ein Kiefer, bei dem der Raum zwischen Vorderrand des C und Hinterrand des M_1 62 mm misst, gehört doch wohl einer grösseren Art an. Länge des oberen Pr_1 = 14 mm.

Felis sp. media, ibidem p. 67, ist vertreten durch einen Schädel und ein Unterkieferfragment. Die Dimensionen stehen in der Mitte zwischen jenen von *issiodorensis* und *arvernensis* (*pardinensis* wird von Weithofer mit der letztgenannten Art vereinigt). Länge des oberen Pr_1 = 27·5 mm, Länge des unteren M_1 = 19·5 mm.

Felis arvernensis kommt nach Weithofer ebenfalls im Val d'Arno vor.

Machairodus, ibidem p. 67. Der *Machairodus crenatidens* Fabbr. erinnert bezüglich seines Gebisses an *Machairodus sivalensis.*

Die zeitliche und räumliche Verbreitung der Säugethierarten des europäischen Tertiärs.*)

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Koble von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Bohnerze: Sigmaringen	Bohnerze: Egerkingen	Bohnerze: Canton Waadt	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
Dryopithecus Fontani[1]								X	X																																											
Pliopithecus antiquus																				X	X								X	X	X																					
Oreopithecus Bambolii																	X																																			
Semnopithecus monspessulanus[2]						X	X																																													
Mesopithecus Pentelici											X	X																																								
Macacus priscus						X																																														
Aulaxinus florentinus		X																																																		
Adapis magnus																																									X	X										
„ parisiensis																																									X					X	X					
Caenopithecus lemuroides[3]																																												X								
Cryptopithecus siderolithicus[4]																																											X									
Microchoerus erinaceus[5]																																										X										
Necrolemur Edwardsii																																									X											
„ antiquus																																									X				X							
„ Zitteli																																									X											
Plesiadapis																																																				X
Vespertilio murinoides																															X																					
„ noctuloides																															X																					
„ insignis																																	X																			
„ praecox																																	X																			
„ ? sp.																														X																						
„ ? parisensis																																														X						
„ ? aquensis[6]																																																				
Pseudorhinolophus Morloti																																													X							
„ 5 sp.																																									X											
Rhinolophus? dubius																																									X											
Vespertiliavus 4 sp.																																									X											
Taphozous?																																									X											
Necromantis adichaster																																									X											
Alastor heliophygas																																									X											
Palaeonycteris robusta																																		X																		
Talpa europaea	X																																																			
„ tyrrhenaica[7]																																																				
„ minuta																		X	X				X								X																					
„ telluris																				?	X						X				X																					
„ brachychir																																X	X																			
„ Meyeri																																X	X																			
Amphidozotherium Cayluxi[8]																																									X											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Gomphotherium elegans																																									X											
Myogale moschata	X																																																			
„ antiqua																															?																					
Echinogale																																			X																	
Geotrypus acutidens																																			X																	
Plesiosorex soricinoides																																			X																	
Parasorex socialis[9])																		X		X	X		X		X		X	X		X	X																					
Amphisorex primaevus																																									X											
Crossopus fodiens	X																																																			
„ remifer	X																																																			
Sorex Neumayrianus																																X																				
„ pusillus																																X	X																			
„ Schlosseri																		X																																		
Dimylus paradoxus																																X	X																			
Cordylodon haslachensis																																X																				
Tetracus nanus																																				X																
Palaeoerinaceus Edwardsii																																		X																		
Erinaceus sansaniensis																					X					?				X	X																					
„ dubius																			X												X																					
„ öningensis																										X																										
„ priscus																																	X																			
„ arvernensis																																			X																	
Neurogymnurus Cayluxi[10])																																									X											
„ minor																																									X	X										
„ major																																										X										
Adapisorex Gaudryi																																																				X
„ Chevillonii																																																				X
„ remensis																																																				X
Adapisoriculus minimus																																																				X
Orthaspidotherium																																																				X

*) In der vorliegenden Tabelle ist zwischen den angeblichen zwei Horizonten des Val d'Arno nicht unterschieden.

Die das Pliocän betreffenden Angaben sind zusammengestellt nach Depéret, Ann. scienc. géol. T. 17. 1885, und P. Gervais, Zool. et Pal. gén. I.; nach diesem letzteren ist auch die Rubrik Sables d'Orléanais ausgefüllt, doch hat dieselbe immerhin einige höchst nothwendige Correcturen erfahren.

Eine sehr wunderliche Zusammenstellung würde die Fauna der Sande von Fontainebleau zeigen, wenn eben die Filhol'schen Angaben, Ann. scienc. géol. T. VIII, 1877, p. 302, richtig wären, aber es liegt auf platter Hand, dass nicht z. B. *Rhinoceros Goldfussi* und *Hyaenodon minor* zusammen vorkommen können, ausser es befindet sich der eine auf secundärer Lagerstätte, nachdem er aus seinem ursprünglichen Lager ausgewaschen worden war. Solche Mischungen kommen thatsächlich vor. Beispiele dafür sind die Sande von Eppelsheim und namentlich die jüngeren schwäbischen Bohnerze. Hier aber haben wir es mit einer Ablagerung und einer Fauna von ganz bestimmtem Alter zu thun. Dieselbe ist auch nach Filhol jünger als jene von Ronzon; Filhol gibt auch *Palaeomeryx medius* und *minor* an, doch habe ich dieselben hier gar nicht angeführt, da ich unmöglich wissen kann, was er darunter versteht. Ich begreife überhaupt nicht recht, wie hier auf einmal der sonst in Frankreich so verpönte Name *Palaeomeryx* zu Ehren kommt, umsoweniger als es sich doch um Formen handelt, die Niemand kennt, da H. v. Meyer unter diesen beiden Namen ganz verschiedene Dinge zusammengeworfen hat.

P. Gervais gibt auf p. 160, Zool. et Pal. gén. eine Uebersicht der Fauna von St. Henri-Bouche du Rhône, bestehend aus *Archaeomys* (?), *Canis aff. viverroides* und *zibethoides*. Ruminant ein Drittel kleiner als der „*Chevrotain port musc.*", *Rhinoceros* ähnlich *minutus* und *Hyopotamus borbonicus*. Vielleicht handelt es sich hier um einen Horizont gleichaltrig mit Ronzon.

Der *Calcaire de Beauce* enthält nach dem gleichen Autor *Cricetodon*, *Titanomys* (*Lagomys*), *Anchitherium aurelianense*, *Rhinoceros*, *Aceratherium*, *Tapirus*, *Amphitragulus elegans*, *Hyaemoschus crassus*, *Palaeochoerus* und *Sus belsiacus*, ist mithin ein Aequivalent von Sansan, Günzburg etc. Der *Amphitragulus* ist natürlich als *Dicrocerus elegans* oder *Palaeomeryx furcatus* zu deuten.

Depéret hat in Archives du Museum d'hist. nat., Lyon 1887, eine umfassende Uebersicht über die Verbreitung der miocänen Säugethiere in Frankreich gegeben. Es ist hier natürlich nicht der Ort, alle einzelnen Localitäten namhaft zu machen, doch kann ich nicht umhin, auf diese Zusammenstellung zu verweisen und dieselbe geradezu als nothwendige Ergänzung der vorliegenden Tabelle zu bezeichnen.

[1]) In St. Gaudens (Haute Garonne). — [2]) Nach Depéret auch in Casino. — [3]) Nach Rütimeyer verschieden von *Adapis*. Zu demselben vielleicht der *Heterohyus armatus* P. Gerv. aus Buchsweiler, der angebliche *Arctomys* Blainville's. — [4]) Schlosser, Taf. IV., Fig. 55, 60, 62. — [5]) Offenbar sehr nahe verwandt mit *Necrolemur*, wenn nicht gar mit demselben und noch dazu mit *N. Edwardsi* identisch. — [6]) Im Süsswasserkalk von Aix, Provence. — [7]) Nach Forsyth Major in sardinischen Höhlen. — [8]) = *Protalpa cadurcensis* Filh. — [9]) — *Viverra exilis* = *Galerix viverroides* *Talpa telluris* p. p. (Unterkiefer von Depéret abgebildet). — [10]) = *Cayluxotherium elegans* Filh. Lydekker unterscheidet zwei Arten, eine *major* und eine *minor*, der letztere scheint in der That eine eigene Art darzustellen.

	1 Norfolk.	2 Val d'Arno sup.	3 Perrier etc. (Puy de Dôme).	4 Suffolk (Red Crag).	5 Rousillon.	6 Montpellier.	7 Casino (Lignite).	8 Bohnerz von Mösskirch etc.	9 Eppelsheim.	10 Belvedère Schotter.	11 Baltavar.	12 Pikermi.	13 Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	14 Lyon (Croix rousse).	15 Alcoi (Spanien).	16 Cerdaigne (Pyrenäen).	17 Mte. Bamboli (Toscana).	18 Dinotheriensand (Bayern).	19 Günzburg.	20 Sables d'Orléanais.	21 Grive St. Alban (Isère).	22 Simorre (Gers).	23 Steinheim.	24 Georgensgmünd.	25 Ries (Nördlingen).	26 Oeningen.	27 Vermes (Berner Jura).	28 Leithakalk.	29 Elgg und Käpfnach.	30 Kohle von Steiermark.	31 Sansan (Gers).	32 Ulm (Haslach, Eckingen).	33 Mainz (Weissenau).	34 St. Gérand-le-Puy (Allier).	35 Marnes lacustres (Puy de Dôme).	36 Ronzon (Haute Loire).	37 Bohnerz von Ulm.	38 Hempstead (England).	39 Fontainebleau.	40 Cadibona (Piemont).	41 Phosphorite (Quercy).	42 Headonhill (Hordwell).	43 Bohnerze: Sigmaringen	44 Bohnerze: Egerkingen	45 Bohnerze: Canton Waadt	46 Pariser Gips.	47 Vaucluse (Lignite).	48 Bembridge (Insel Wight).	49 Grobkalk (Paris).	50 Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	51 Londonthon.	52 Reims.
Pleuraspidotherium																																																				X
Pterodon dasyuroides																																									X		X			X	X	X				
" biincisivus																																									X											
Thereutherium thylacodes																																									X											
Proviverra typica																																									X			X								
Cynohyaenodon minor[1]																																									X					X						
" Cayluxi																																									X											
Quercitherium tenebrosum																																									X											
Palaeonictis gigantea[2]																																																				X
Hyaenodon Heberti																																									X		X				X					
" sp.																																									X											
" brachyrhynchus																																									X					X	X					
" Aymardi																																				X	?															
" minor[3]																																			X				X			X										
" Cayluxi																																									X											
" dubius																																									X											
" leptorhynchus																																			X	X			X		X		X									
" vulpinus[4]																																									X											
" compressus																																									X											
" Filholi																																									X											
Oxyaena Galliae																																									X											
Dasyurodon flonheimensis[5]																																																				
Argillotherium toliapicum																																																			X	
Arctocyon primaevus																																																				X
Hyodectes Gervaisi																																																				X
Heteroborus Duelii																																																				X
Tricuspiodon																																																				X
Hyaenodictis Gaudryi																																																				X
Procynictis																																																				X
Amphicyon lemanensis[6]																																X	X	X	X																	
" leptorhynchus																																X	X	X																		
" giganteus[7]																		X	X	X	?		X								X																					
" crassidens																																?	X	X																		
" steinheimensis																		X	X	?			X								X																					
" turicensis[8]								?												?							?		X																							
" ulmensis[8]																																X																				
" heggbachensis																														?																						
" intermedius (Pet.)																														X																						
" " (Süss[9])																																X																				
" ? zibethoides																															X																					
" crucians																																	X	X																		
" pyrenaicus																X																																				
" sp. (Galeotherium)								X																																												

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Pseudamphicyon (Brachycyon) Gaudryi																																									X											
Pseudamphicyon (Cynodictis) crassidens																																									X											
Pseudamphicyon (Amphicyon) ambiguus																																							X		X											
Pseudamphicyon (Amphicyon) helveticus																																													X							
Pseudamphicyon lupinus																																					X															
Dinocyon Thenardi								X													X																															
„ göriachensis [10]																					X									X																						
Hyaenarctos sp.				X																																																
„ sp.															X																																					
„ insignis						X																																														
„ atticus												X																																								
„ anthracites [11]																	X																																			
„ brevirhinus [12]																					?									X																						
Ursus arvernensis			X	X																																																
„ etruscus		X																																																		
„ spelaeus	X																																																			
Metarctos diaphorus									X			X		X																																						
Cephalogale Geoffroyi																																	X	X							?											
„ brevirostris																																	X	X							?											
„ minor																																		X							?											
„ „																																									X											
„ „																																									X											
„ „																																									X											
„ Gryei																																									X		X									
„ Boriei																																									X											
„ Leymerici																																									X											
„ curvirostris																																									X											
„ robustus																																									X											
Cynodictis lacustris																																									X					?	X					
„ intermedius																																									X											
„ „ viverroides																																									X											
„ Rossignoli																																									X											
„ compressidens																																									X											
„ aff. compressidens																																									X		X									
„ „ „																																															X					
„ parisiensis																																														X						
„ ferox																																									X											
„ cayluxensis																																									X											
„ Quercyi																																									X											
„ longirostris																																									X											
„ brachyrostris																																									X											
„ (Miacis?) exilis																																									X											
Pachycynodon crassirostris																																									X											
„ Filholi																																									X											

[1]) = *Galethylax Blainvillei.* — [2]) Eigentlich aus Soissonais, aber hier wegen Raummangels angegeben — also jünger als Reims. — [3]) Das englische Exemplar ist nach Lydekker etwas verschieden, daher doch vielleicht andere Art. — [4]) Hiezu wohl „*Pseudopterodon ganodus*", als Milchgebiss. — [5]) *Dasyurodon* aus dem oligocänen Meeressande von Alzey. — [6]) Nach Lydekker in Sauvetat (Puy de Dôme). — [7]) = *major* Depéret (?). — [8]) = *intermedius* H. v. Meyer, *heggbachensis* aus der miocänen Meeresmolasse (Baltringen). — [9]) Aus dem Untermiocän von Tuchořitz in Böhmen. — [10]) = *Hyaenarctos hemicyon* Dépéret. — [11]) = *Laurillardii.* — [12]) *Hyaenarctos minutus* (Schlosser-Koken) = *Cephalogale brevirhinus* Hofmann. Auch in Schlesien.

	1 Norfolk.	2 Val d'Arno sup.	3 Perrier etc. (Puy de Dôme).	4 Suffolk (Red Crag).	5 Rousillon.	6 Montpellier.	7 Casino (Lignite).	8 Bohnerz von Mösskirch etc.	9 Eppelsheim.	10 Belvedère Schotter.	11 Baltavar.	12 Pikermi.	13 Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	14 Lyon (Croix rousse).	15 Alcoi (Spanien).	16 Cerdaigne (Pyrenäen).	17 Mte. Bamboli (Toscana).	18 Dinotheriumsand (Bayern).	19 Günzburg.	20 Sables d'Orléanais.	21 Grive St. Alban (Isère).	22 Simorre (Gers).	23 Steinheim.	24 Georgensgmünd.	25 Ries (Nördlingen).	26 Oeningen.	27 Vermes (Berner Jura).	28 Leithakalk.	29 Elgg und Käpfnach.	30 Kohle von Steiermarck.	31 Sansan (Gers).	32 Ulm (Haslach, Eckingen).	33 Mainz (Weissenau).	34 St. Gérand-le-Puy (Allier).	35 Marnes lacustres (Puy de Dôme).	36 Ronzon (Haute Loire).	37 Bohnerz von Ulm.	38 Hempstead (England).	39 Fontainebleau.	40 Cadibona (Piemont).	41 Phosphorite (Quercy).	42 Headonbed (Hordwell).	43 Sigmaringen (Bohnerze.)	44 Egerkingen (Bohnerze.)	45 Canton Waadt (Bohnerze.)	46 Pariser Gips.	47 Vaucluse (Lignite).	48 Bembridge (Insel Wight).	49 Grobkalk (Paris).	50 Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	51 Londonthon.	52 Reims.
Cynodon velaunus																																				X					?											
" speciosus																																					?				X											
" gracilis																																					X				X											
" sp.																																									X											
" leptorhynchus																																									X											
" " viverroides																																									X											
" (?) göriachensis [1]																														?																						
Amphicynodon palustris																																				X	X															
Canis neschersensis			X																																																	
" etruscus		X																																																		
" vulpes	X																																																			
" megamastoides			X																																																	
Galecynus öningensis																			?							X																										
Plesiocyon Filholi [2]																																									X											
Amphictis Gervaisi																																									X											
" antiquus																																X		X																		
Proplesictis Aymardi																																				X																
Plesictis palmidens																																									X											
" robustus																																									X											
" pygmaeus																																									X											
" robustus																																X	X	X																		
" " var. gracilis																																		X																		
" " var. Croizeti																																		X																		
" lemanensis																																X	X	X																		
" palustris																																X	X	X																		
" " elegans																																		X																		
" " genettoides																																	X	X																		
" minimus																																?	?	X																		
" ? sp.		X																																																		
Mustela plesictis																																		X																		
Martes Filholi																			X		X																															
" sp.																		X																																		
" genettoides																															X																					
" Pentelici												X																																								
" Majori																	X																																			
Potamotherium Valetoni																														?		X	X	X																		
" minor																																	X																			
Lutra Lorteti																			X		X		X							?																						
" affinis						X																																														
" Bravardi			X																																																	
" Valetoni (Fraas)																							X																													
" Campani																	X																																			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Lutra dubia									×											?			×						?		×																					
Meles palaeatticus												×																																								
Trochictis carbonaria																													×																							
„ taxodon[3])																														×	×																					
„ hydrocyon																															×																					
„ elongata						×																																														
Trochotherium cyamoides																							×																													
Promephitis Larteti												×																																								
Stenoplesictis Cayluxi																																									×											
„ minor																																									×											
Palaeoprionodon mutabilis																																									×											
„ minutus																																									×											
Haplogale media																																									×											
„ Julieni																																									×											
„ pseudoplesictis																					×										×																					
Stenogale gracilis																																									×											
„ intermedia																																									×											
„ sp.																		×																																		
„ aurelianensis																				×																																
„ brevidens																																×																				
Pseudictis guntianus																			×																																	
„ ? sp.																					×																															
Palaeogale Gervaisi																				×																																
„ robusta																																		×																		
„ minuta																																×	×	×																		
„ felina																																									×											
„ fecunda																																×	×	×																		
„ Waterhousi[4])																																	×	×	?	?																
„ sectoria																																			×						×											
„ lemanensis																																		×																		
„ ? (Mustela) sp.																																									×											
„ angustifrons																																		×																		
„ ? putoriodus																																			×																	
Putorius ardeus			×																																																	
Proailurus Julieni																																		×																		
„ lemanensis																																		×																		
Viverra simplicidens																																									×											
„ angustidens																																									×			?								
„ hastingsiae																																										×										
„ steinheimensis																					×		×	?																												
„ minima																																									×											
„ ? sansaniensis[5])																					×										×																					
„ leptorhyncha[6])																					×									×																						
„ Pepratxi					×																																															
Ictitherium robustum												×																																								
„ Orbignyi												×																																								
„ hipparionum												×	×																																							
„ sp.[7])							×																																													
Thalassictis incertus																															×																					
Herpestes lemanensis																																		×																		

[1]) Sehr zweifelhaft, ob wirklich ein *Cynodon.* Unterkiefer möglicherweise *Trochictis*, Oberkiefer *Viverra leptorhyncha* Filh. — [2]) = *Cynodictis dubius* Filh. — [3]) Möglicherweise hierher *Mustela gamlitzensis* H. v. Meyer und auch der von Toula abgebildete untere M_2 des „*Cynodictis Göriachensis.* — [4]) Lydekker gibt als Fundort Ronzon (Puy en Velay) an, Pomel dagegen Langy und Cournon. — [5]) Hierher wohl „*Plesictis mutata*" Filh. von Grive St. Alban. — [6]) Mit dieser darf vermuthlich „*Cynodictis*" *göriachensis* Toula vereinigt werden, mit Ausnahme des unteren M_3. — [7]) Nach Depéret und Forsyth Major.

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	D'notheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermack.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Bohnerze: Sigmaringen	Bohnerze: Egerkingen	Bohnerze: Canton Waadt	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
Herpestes priscus																																X	X	X																		
" antiquus																																	X	X																		
" crassus																					X																															
Aelurus anglicus				X																																																
Hyaenictis graeca									X			X																																								
Lycyaena chaeretis												X																																								
Hyaena eximia											X	X	X																																							
" spelaea (crocuta)				X																																																
" striata				X																																																
" Perrieri } *		X	X			X																																														
" arvernensis }		X	X																																																	
Aelurogale, drei Arten																																									X											
Pseudaelurus Edwardsi																																									X											
Drepanodon (Eusmilus)																																																				
" bidentatus																																									X											
" palmidens																				?											X																					
Machairodus Jourdani																					X		X																													
" aphanistus									X		X	X	X																																							
" meganthereon		X	X	X		?																																														
" insignis																																									X											
" latidens[1]																																																				
Felis turnauensis (media)																														X	X																					
" sp.																														X																						
" pygmaea																															?																					
" tetraodon																														X	X																					
" attica												X																																								
" antediluviana									X			X																																								
" ogygia									X			X																																								
" prisca									X																																											
" pardinensis			X																																																	
" arvernensis			X																																																	
" brevirostris			X																																																	
" issiodorensis		X	X																																																	
" Christoli						X																																														
" pardoides				X																																																
Plesiospermophilus angustidens																																									X											
Sciurus Bredai[2])																					X					X					X																					
" sansaniensis																		X												X	X																					
" minutus																															X																					
" Feignonxi																																X	X	X																		
" Chalaniati																																		X																		
" dubius																																									X											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	48	50	51	52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Sciurus spectabilis																																												X								
„ ? parisiensis																																														X						
Plesiarctomys Gervaisi																																															X					
Sciurodon cadurcense																																									X											
Sciuroides Fraasi																																					X															
„ Rütimeyeri																																					X								X							
„ Quercyi																																									X											
„ siderolithicus																																													X							
„ sp.[3]																																									X											
„ intermedius																																									X											
„ minimus																																													X							
Pseudosciurus suevicus																																					X				?		X									
Myoxus sansaniensis[4]																					X		X		X					?	X																					
„ incertus																															X																					
„ murinus																																X	X	X																		
„ Wetzleri																																X																				
„ primaevus																																									X											
„ parisiensis																																														X						
Trechomys insignis																																									X											
„ intermedius																																									X											
„ pusillus																																									X											
„ Bondueillii																																													X	X						
Theridomys siderolithicus[5]																																											X		X		X					
„ Cuvieri																																														X						
„ gregarius																																									X											
„ speciosus																																									X											
„ rotundidens																																									X											
„ aquatilis[6]																																			?	X					?	?										
„ breviceps																																			X																	
„ lembronicus																																			X																	
„ parvulus																																X																				
„ sp.																																							?													
Protechimys gracilis																																									X											
„ major																																									X											
Archaeomys Laurillardii																																			X																	
„ chinchilloides																																			X																	
Chalicomys minutus																		X	X	X								X	X	X	X																					
„ Jägeri								X	X									X	X	X	X		X						X	X	X																					
„ Eseri																																X	X	X																		
„ sigmodus						X																																														
Castor Rosinae[7]		X																																																		
„ plicidens		X																																																		
„ sp.					X																																															
Trogontherium Cuvieri	X																																																			
Hystrix refossa		?	X																																																	
„ sp.		X																																																		
„ major						X																																														
„ primigenius												X																																								
„ suevicus																		X																																		

[1]) In den Höhlen von Kent. — [2]) .. *Sciurus gervaisianus* Lart. und *spermophilinus* Depéret. — [3]) Früher irrigerweise mit *Sciuroides Rütimeyeri* identificirt, in Wirklichkeit jedoch dem *Sc. Fraasi* im Zahnbau gleich, aber kleiner als dieser. — [4]) *Myoxus nitcloides* Depéret und „*Myoxus murinus*" Schlosser. Nager Taf. VI, Fig. 27, 28. — [5]) Diese Art wohl auch allenfalls im Melanienkalk des Elsass. — [6]) Lydekker gibt diese Art auch für Cournon an, sowie für die Phosphorite und das Headonbed von England. Bei der geringen Uebereinstimmung, welche diese Ablagerungen sonst miteinander zeigen, muss diese Angabe als sehr wenig berechtigt bezeichnet werden. — [7]) Von Forsyth Major benannt. — *) Nach Weithofer wäre die *Hyaena Perrieri* von val d'Arno eine selbständige Art „*topariensis*", und die dortige *arvernensis* desgleichen. Er bezeichnet die letztere als *robusta*.

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon, Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Sigmaringen (Bohnerze)	Egerkingen (Bohnerze)	Canton Waadt (Bohnerze)	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
Hystrix Lamandini																																									X											
Issiodoromys pseudanoema																																			X																	
Nesokerodon Quercyi																																									X											
„ minor																																									X											
Sciuromys typicus																																									X											
Eomys Zitteli																																									X											
Arvicola sp. [1]																							?																													
„ Henseli [2]																																																				
„ pliocaenicus		X																																																		
Cricetodon sansaniense																							X		X						X																					
„ medium																				X	X		X		X		X				X																					
„ minus																				X			X		X						X																					
„ rhodanicum																					X																														
„ gerandicum																																	X	X																	
„ gergovianum																																			X																
„ aniciense																																				X															
„ Aymardii																																				X															
„ cadurcense																																									X											
„ spectabile																																									X											
„ incertum																																									X											
„ musculum																																									X											
Mus sp. [3]																										X																									
Acomys Gaudryi												X																																							
Lagomys verus [4]								X																		X	?		X																						
Lagodus Fontanesi [5]																					X																														
Lagomys loxodus						X																																													
„ sardus [6]																																																				
Titanomys visenoviensis																																X	X	X																	
Myolagus Meyeri																		X	X	X	X		X		X	X					X																					
„ elsanus [7]							X																																												
Lepus sp.		X																																																		
Dinotherium giganteum								X	X	X	X	X	X	X						?																															
„ cuvieri [8]								X		?				X				X		X																															
Mastodon augustidens [9]								?										X	X	X	X	?	X	X		X		?	X	X	X																					
„ turicensis [10]																		X		X									X																							
„ longirostris				X				?	X	X	X			X	X																																					
„ Pentelici											X	X																																							
„ Borsoni [11]			X	X																																															
„ virgatidens [12]																																																				
„ arvernensis [13]		X	X	X	X	X																																													
Elephas meridionalis [14]	X	X	?	X																																																
„ antiquus	X			X																																																
„ primigenius	X																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Coryphodon cocaenus [15]																																																			X	
„ Oweni																																																		X		
Chalicotherium Wagneri [16]											?	X																																								
„ Wetzleri [17]																																X	X	X																		
„ antiquum [18]								X	X									X		?	X		X								X								?													
„ modicum																																									X											
Leptodon graecum												X																																								
Palaeotherium crassum [19]																																				?					X	X	X	?	?	X	X	X				
„ medium [20]								X																																	X	X	X	?	?	X	X	X				
„ curtum [21]																																									X			?	X	X	?					
„ magnum [22]																																						?			X	X		X	X	X	X	X				
Paloplotherium annectans [23]																																									X	X		X	X	X	X	X				
„ Fraasi																																											X									
„ minus [24]																																									X		X	?	X	X	X	X				
„ Javali																																									X											
„ ovinum																																				X																
Pachynolophus isselanus [25]																																												X							X		
„ argentonicus																																																			X		
„ Prevosti [26]																																												X	X					X		
„ cervulus [27]																																									X			X								
„ siderolithicus [28]																																									X				X							
Lophiotherium Labarpi [29]																																													X							
Lophiodon (?) Duvali [30]																																																X				
Hyracotherium cuniculus [31]																																																			X	
„ leporinum [32]																																																			X	
Anchilophus Dumasi [33]																																									X			X	X			X	X			
„ radegundensis [34]																																													X		X	X				
Anchitherium aurelianense [35]								X										X	X	X	X	?	X	X				X	?	X	X																					
Hipparion gracile [36]				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X																																					

[1]) Nach Lydekker. Wohl doch nur ein stark abgekauter *Cricetodon*. — [2]) In sardinischen Höhlen. — [3]) Nach Lydekker. — [4]) = *oeningensis* und wohl auch = *Lagodus Fontanesi* Dép. — [5]) Wohl = *Lagomys verus*. — [6]) In sardinischen Höhlen. — [7]) Nach Depéret und Forsyth Major. — [8]) Zwischen diesen beiden steht der Grösse nach *D. levius* Jourdan von Grive St. Alban. Ob eine selbstständige Art? — [9]) Sonst noch in Cerro di San Isidro und in der Meeresmolasse von Heggbach, Baltringen. — [10]) Auch in der Touraine und in Cerro di San Isidro. — [11]) Im Astien, den Congerienschichten und in Vialette (Haute Loire). — [12]) Im Pliocän von Fulda. — [13]) Nach Depéret in Suffolk, wohl = *brevirostris* P. Gerv. — [14]) Nach Depéret in den Tuffen der Auvergne und gleich *antiquus* auch in Suffolk. — [15]) Im Soissonais und im Laonais (Aisne). — [16]) Mit diesem „*Colodus pachygnathus*" ist jedenfalls *baltavariense* Pethö identisch. Vermuthlich handelt es sich nur um das Milchgebiss von *Wagneri*. — [17]) Diese Art — *Anisodon Schinzi* H. v. Meyer — auch in dem Molassesandstein von Bollingen bei St. Gallen und in St. Gérand-le-Puy, hier als *modicum* bestimmt, aber von dem echten *modicum* der Phosphorite verschieden. — [18]) Das *aff. modicum* Depéret's sicher nur ein Milchzahn dieser Art. — [19]) Es kommt wohl in Ronzon ein *Palaeotherium* vor, ist aber sicher eine selbstständige Species. — [20]) Pictet's Original ist wohl doch zu klein für diese Art. Jedenfalls im Melanienkalk des Elsass (Andreae). — [21]) Pictet's Original ist ein *Paloplotherium*, sein *Plagiolophus siderolithicus* dagegen = *Palaeotherium curtum* (mit Ausnahme von Fig. 8). — [22]) Nach Lydekker auch in Hempstead, das doch sonst nur Arten der Ronzonfauna enthält. — [23]) Hieher Pictet's *Plagiolophus siderolithus* p. p. (Fig. 8) und *Plagiolophus valdensis* (Fig. 4), ferner *Plagiolophus minor* Pom. und *Palaeotherium curtum* Pict. (pl. I). *Paloplotherium Fraasi* ist wohl doch zu gross, als dass es noch mit *annectans* vereinigt werden könnte. — [24]) Hieher vielleicht Rütimeyer's *Plagiolophus minutus*, aber dann als Milchzähne. — [25]) Diese und die folgende Art auch in Buchsweiler im Elsass (Andreae), der *argentonicus* nach P. Gervais auch in Castres. Hieher vielleicht *Palaeotherium curtum* Rütim. — [26]) = *Pachynolophus* Kowalevsky (Fig. 8—10) = *Propalaeotherium parvulum* Rütim. (Fig. 51)? = *Lophiotherium elegans* Rütim. (Fig. 49)? = *Plagiolophus minor* Pict. p. p. (Fig. 5, 6). — [27]) = *Lophiotherium cervulum* Rütim.?, sowie *Tapinodon Gresslyi* H. v. Meyer Manuscr. — [28]) = *Hyracotherium siderolithicum* Pict. und = *Pachinolophus cervulus* Gaudry (non Gervais) = *Rhagatherium Valdense* Pict. p. p. (pl. XXIV Fig. 1, 2) und *Hyracotherium Quercyi* Filh. (letztere als D.). — [29]) Nicht näher bestimmbar; vielleicht eine selbstständige Art von *Palaeotherium*. — [30]) Wohl selbstständiges Genus, weil unten nur mit drei *Pr* versehen, sonst aber dem *Pachinolophus siderolithicus* sehr ähnlich. — [31]) = *Macacus eocaenus* Owen. — [32]) = *Pliolophus vulpiceps* Ow. Das *Lophiotherium cervulum* Gerv. wird von Kowalevsky hieher gestellt, von Lydekker aber zu *Pachynolophus* gerechnet. Der einfache Bau der *Pr* spricht jedoch mehr für die Ansicht des Ersteren. — [33]) Dieser Name ist der ältere, und stimmt auch Filhol's *Anchilophus Desmaresti* ganz mit dem typischen *Dumasi* überein, ebenso Pictet's *Anchilophus Gaudini* (Fig. 7—12, 13?). Hieher allenfalls auch *Lophiodon Prevosti* Rütim. (non Gerv.) und *Anchitherium siderolithicum* Rütim. — [34]) = *Plagiolophus Valdensis* Pict. XXIII. Fig. 1—3, 5 (non 4! = *Paloplotherium*!) — [35]) Auch in Hohenhöven und in Cerro di San Isidro. — [36]) Auch in Concud, nach Depéret auch in Casino und Alcoi.

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Sigmaringen (Bohnerze)	Egerkingen (Bohnerze)	Canton Waadt (Bohnerze)	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) und Argenton (Indre).	Londonthon	Reims
Hipparion crassum					X	?																																														
Equus Stenonis	X	X	X																																																	
„ plicidens				X																																																
„ sp.	X																																																			
Tapirus arvernensis		X	X	X	X																																															
„ hungaricus[1])																																																				
„ minor						X																																														
„ priscus[2])							X	X	X																					X																						
„ helveticus[3])																													?			X	X	X					?													
Protapirus priscus																																					X				X											
Tapirulus hyracinus																																					X				X						X					
Lophiodon rhinocerodes[4])																																									X			X	X							
„ tapiroides[5])																																												X	X							
„ parisiense																																																	X			
„ isselense[5])																																																	X	X		
„ occitanicum[6])																																													X					X		
„ buxovillanum[7])																																												X								
„ cesserassicum[8])																																																				
„ lautricense[9])																																																				
Hyrachius minutus																																																		X		
Cadurcotherium Cayluxi																																									X											
Ronzotherium velaunum Aym.[10])																																				X				X												
Acerotherium lemanense[11])																																X	X	X																		
„ Croizeti[12])																																X	X	X																		
„ ? (sp.)[13])																																			X						X											
„ incisivum[14]) (typisch)								X	X	?								X	X	X	X	?	X	X			X	X	X	X	X								?													
Acerotherium Goldfussi[15])								X	X										X	X																			?													
„ cimogorrhenze																						X																														
„ Schleiermacheri[16])				?					X	X	?	?	?		?							X	X								X								?													
Acerotherium austriacum[17])								X	X									X	X				X							X									?													
„ sp.[18])																														X																						
„ sp.[19])																																									X											
„ sp.[20])																																									X											
Rhinoceros pachygnathus											X	X	?																																							
„ etruscus	X	X	X	X																																																
„ leptorhinus[21])	X				X	X																																														
„ tichorinus	?																																																			
Anoplotherium commune[22])								X																																	X		X	X		X	X	X				
„ latipes[23])																																									X				?		X					
Diplobune secundarium																																									X		X			X	X					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
„ Quercyi																																					X				X											
„ bavaricum[24])																																									X											
„ minus[25])																																									X											
„ elegans[26])																																									X				X							
nov. gen. 2 sp.[27])																																									X											
nov. gen.[28])																																													X							
Dacrytherium Cayluxi[29])																																									X											
„ ovinum[30])																																										X										
Mixtotherium cuspidatum[31])																																									X											
Tetraselenodon Kowalevskyi[32])																																									X			?	?							
? 2 sp.[33])																																													X							
Xiphodon gracile[34])																																									X			?		X	X	X				
„ magnum																																									X											
Xiphodontherium primaevum[35])																																									X			X	X	X	X					
Xiphodontherium secundarium																																									X											
Xiphodontherium parvulum																																									X											
„ ? sp.[36])																																		X																		
nov. gen.[37])																																													X							
nov. gen[38])																																													X							
Mouillacitherium elegans																																									X											
Rhagatherium valdense[39])																																													X							
„ frohnstettense																																											X									
nov. gen.[40])																																													X							
Dichodon cuspidatum																																										X										
„ cervinum																																										X										
„ frohnstettense																																											X									
„ sp.																																									X											

[1]) Nach Depéret auch in Casino, nach Teller auch noch im Pliocän von Ajnácskő (Ungarn). — [2]) Der *hungaricus* H. v. Meyer stimmt in der Grösse und auch im Uebrigen recht gut mit den mir vorliegenden Gipsabgüssen des *arvernensis* überein. Unter dem Namen *arvernensis* sind nach Teller allerlei Arten zusammengefasst. Der typische *hungaricus* im Pliocän von Ungarn (Schönstein und Ajnácskő). — [3]) Auch am hohen Rohnen und in der Meeresmolasse von Baltringen. = *Poirrieri* Pom. — [4]) Auch in Heidenheim. — [5]) Auch in Buchsweiler (im Elsass). — [6]) Auch in Kressenberg (Parisien). — [7]) Auch in Buchsweiler (Elsass). — [8]) Nur im Dép. Hérault. — [9]) Nur in Braconac (Dép. Tarn). — [10]) Dieser *Rhinocerotide* vermuthlich auch in Lobsann im Elsass und sicher in Cadibona (Exemplar davon im Münchener Museum). — [11]) = *gannatense.* — [12]) = *pleuroceros.* — [13]) Von Lydekker auch *Croizeti* genannt, aber ohne „Crochet" auf dem oberen *M.* — [14]) Nach Depéret auch im Belvedère Schotter, sicher aber in Hohenhöven, in la Chaux des Fonds und in der Meeresmolasse von Baltringen. — [15]) = *brachypus.* Auch in la Chaux des Fonds (H. v. Mey. Man.). — [16]) = *sansaniense.* — [17]) = *minutum* p. p., sicher in Eppelsheim. — [18]) Sehr viel kleiner als der vorige. — [19]) Nicht grösser als *Hyracodon nebrascensis* Leidy. — [20]) Aehnlich *lemanense.* — [21]) Auch in Weimar. — [22]) Diese Art auch in Egerkingen, abgebildet in H. v. Meyer's Manuscript. — [23]) Vielleicht auch im Canton Waadt (alsdann D_1 und M_1) von Pictet's *Hyopotamus crispus* p. p. pl. XXIV, Fig. 8—10, soferne dieser nicht doch eine selbstständige Art ist. — [24]) Im Bohnerz von Pappenheim in Baiern; = *Anoploth. modicum* Filh. — [25]) Der Gesichtsschädel = *Hyracodontherium* Filh., was auch Lydekker neuerdings constatirt hat. — [26]) Noch kleiner als die vorige Art. Hieher wohl *Rhagatherium Valdense* Pict. p. p. (pl. XXIV, Fig. 4, 5), *Caenotherium Mülleri* Pict. p. p. (pl. XXVI, Fig. 12), sowie Kowalevsky's *Hyopotamus* (Paläont. Taf. VIII, Fig. 44, *non* Fig. 45), jedenfalls auch Filhol's *Plesidacrytherium elegans.* — [27]) Zwei kleine Arten, nicht viel grösser als *Xiphodontherium. Pr* sehr einfach, ähnlich dem Pictet'schen echten *Rhagatherium valdense.* Abgebildet im Morphol. Jahrb. 1886. Taf. V, Fig. 3 „*Dichobune*" und Fig. 13. Sicher *Anoplotheriiden.* — [28]) *Hyopotamus crispus* Pict. p. p. pl. XXIV. Fig. 7, 11—13. *Pr* ähnlich *Dacrytherium*, *M* ähnlich *Diplobune.* — [29]) = *Hyopotamus* Kowalevsky (Paläont. Taf. VIII, Fig. 45). Dazu *Adrotherium depressum* Filh., das Milchgebiss des *Dacrytherium Cayluxi.* — [30]) = *Dichobunus ovinus* Owen. — [31]) Hieher vielleicht *Hyopotamus Gresslyi* H. v. Mey. sp. (Rütimeyer, Taf. V, Fig. 64—67). — [32]) Hieher Pictet's *Anoplothérioides*, pl. XXVII, Fig. 13. — [33]) = Pictet's *Anoplothérioides*, pl. XXVII, Fig. 9, 10, 12 und pl. XXVII, Fig. 11, 14. — [34]) Hieher wohl der obere *M* des *Dichobunus cervinus* Owen. Die unteren *M* haben für *Xiphodon* zu starke Vorsprünge an den Innenrändern. — [35]) = *Amphimoerix* P. Gerv. = *Caenotherium collotarsum* P. Gerv. = *Dichobune obliquum* Blainv. = *Dichobune murinum* Cuv. Blainv. = Kowalevsky's *Hyopotamus* (Paläont. Fig. 46) und allenfalls auch Pictet's *Caenotherium Renevieri* p. p. (pl. XXVI, Fig. 6) und ? *Oplotherium* Pict., pl. IV, Fig. 10—12. — [36]) Hier finden sich Tibien, mit welchen der distale Theil der Fibula verschmolzen ist wie beim echten *Xiphodontherium.* — [37]) = *Caenotherium Renevieri* Pict. p. p. (pl. XXVI, Fig. 1, 2, 4). Obere *M* mit drei Monden in der Vorderhälfte. — [38]) = *Caenotherium Renevieri* Pict. p. p. (pl. XXVI. Fig. 3, 5, 7). Jede Hälfte der oberen *M* mit nur zwei Monden und pl. XXIV. Fig. 1, 2. — [39]) Das ursprüngliche Pictet'sche Original! Ein Theil des *Rhagatherium* gehört zu *Pachynolophus*, ein anderer zu „*Caenotherium*" *Mülleri* Pict. p. p. (pl. XXIV, Fig. 3). — [40]) = *Rhagatherium valdense* Pict. p. p. (pl. XXIV, Fig. 3) und „*Caenotherium*" *Mülleri* Pict. p. p. (pl. XXVI, Fig. 8—10).

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Bohnerze: Sigmaringen	Bohnerze: Egerkingen	Bohnerze: Canton Waadt	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
Caenotherium laticurvatum[1]																																X	X	X	X																	
„ metopias[2]																													?			X	X	X																		
„ commune Brav.[3]																																X		X	X				?													
Caenotherium commune Filh.																																									X											
„ elongatum																																									X											
„ Filholi[4]																																									X											
„ sp.																																									X											
„ Geoffroyi																																		X																		
Plesiomeryx Courtoisi[5]																																									X						X					
„ cadurcensis																																									X											
„ sp.[6]																																									X											
„ gracilis[7]																																		X		X																
„ sp.[8]																																					X															
Dichobune leporinum[9]																																									X			X		X	X					
„ sp.[10]																																									X											
„ Campichi[11]																																									X				X							
Deilotherium[12]																																									X											
Spaniotherium																																									X											
Cebochoerus (?) anceps[13]																																									X						X					
nov. gen.[14]																																															X					
Gelocus communis[15]																																				X	X				X											
„ sp.																																									X											
Phaneromeryx gelyensis[16]																																																				
Pseudogelocus suevicus[17]																																					X															
Bachitherium insigne																																									X											
„ medium																																									X											
„ minus																																									X											
Lophiomeryx Chalaniati																																			X						X											
„ minor[18]																																									?											
Cryptomeryx Gaudryi																																									X											
„ major																																									X											
Prodremotherium elongatum																																									X											
Palaeomeryx eminens[19]																		X			X		X			X	X	X		X	X																					
„ Bojani[20]																			X					X						X	X																					
„ Kaupi[21]																				X				X							X																					
„ Feignouxi[22]																																X	X	X																		
„ lemanensis[23]																																X	X	X		?			?													
„ elegans																																X		X																		
„ Boulangeri[24] (= pygmaeus p. p.)																														?		X	?	X																		
Palaeomeryx Pomeli (= medius p. p.)																																X	X	X																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Palaeomeryx gracilis (= medius p. p.)																																	X	X	X					?													
Palaeomeryx Partschi (= pygmaeus p. p.[25])									X										X										X	?																							
Palaeomeryx sp.[26])																			X									?																									
" minimus (Toula sp.)																								X						X																							
Micromeryx flourensianus[27])																		X		?	X	X	X							X	X																					
Dicrocerus elegans[28])								X	X	X								X			X	X							X	X	X																					
" furcatus[29])								X	X									X	X		X	?	X	X				X	X	X																						
Cervus lunatus[30])								X											X									?	X																							
" sp.[31])														X																																					
Capreolus neschersensis			X																																																	
" cusanus[32])			X			X																																													
" buladensis			X																																																	
" Matheroni											X		X																																						
" Pentelici[33])												X																																							
Elaphus Perrieri		X	X																																																	
" etueriarum		X	X																																																	
" cylindrocerus			X																																																	
" tetraceros			X																																																	
" curtoceros									X																																										
Polycladus ardeus			X																																																	
" ramosus			X																																																	
" dicranius		X																																																		
Axis borbonicus			X																																																	
" pardinensis			X																																																	
" australis[34])				X	X	X	X																																												
" ctenoides		X																																																		
Alces latifrons[35])	X																																																			
" Savini	X																																																			
" verticornis	X																																																			
" Sedgewicki	X																																																			

[1]) Nach Lydekker auch in Chaptuzat, also den Mergeln von Cournon. — [2]) H. v. M. M. Wohl eine Verwechslung der Localität (etwa hoher Rohnen statt Elgg). — [3]) Sicher verschieden von dem folgenden. — [4]) Gleich dem folgenden von Lydekker ausgeschieden. Dass im Quercy wirklich mehr Arten vorkommen, als Filhol angibt, scheint ziemlich sicher zu sein. — [5]) *Caenotherium Courtoisi* P. Gerv. *Plesiomeryx quinquedentatus* Filhol. — [6]) Grösser als *cadurcensis*. — [7]) Soll nach Filhol an beiden Localitäten vorkommen, was kaum glaublich ist. — [8]) Grösse des *cadurcensis*, aber auffallend langer Pr_2. — [9]) = *Dichobune Mülleri* Rütimeyer. — [10]) Grösser als die vorige Art. (In Bôsc nègre bei Lamandine.) — [11]) = *robertianum* P. Gerv. (nur Milchgebiss; *Dichobune murinum* Blainv. 3. Figur) — [12]) Diese und die folgende Gattung sind sehr mangelhaft bekannt und daher ziemlich problematisch. — [13]) Natürlich kein Suide. Oberkiefer von P. Gervais abgebildet. — [14]) = *Ruminant.* P. Gerv. pl. XXXV, fig. 1. — [15]) = *Dorcatherium Nouleti* Filh. — [16]) = *Xiphodon gelyense* P. Gerv. Alter nicht sicher. — Dép. Herault, daselbst auch *Paleotherium*. — [17]) = *Protomeryx suevicus* Schlosser. Morph. Jahrb. 1886. Taf. V, Fig. 20. Der Name *Protomeryx* ist schon von Leidy für einen Tylopoden vergeben. — [18]) Lydekker. Sehr unsicher!! — [19]) Auch in la Chaux de Fonds und Heggbach (hier obere Meeresmolasse). Nach H. v. Meyer Manuscr. offenbar = *Nicoleti* [20]) Nach Lydekker auch in Sansan — [21]) Auch in Baltringen (Meeresmolasse) und nach P. Gervais im Orléanais. — [22]) Auch am hohen Rohnen (H. v. Mey. Man.). Daselbst auch *lemanensis*. *Feignouxi* wohl auch in Böhmen (Tuchořitz). — [23]) Nach Lydekker auch in Ronzon und im Canton Waadt (hier natürlich ebenfalls in einer Untermiocän-Bildung). — [24]) Nach Hofmann auch in der Kohle von Steiermark. Die dortige Form hat aber schon viel zu lange *Pr*, und ist das Vorkommen einer untermiocänen Form im Obermiocän schon an und für sich überaus unwahrscheinlich. — [25]) = H. v. Meyer's *pygmaeus* aus dem Obermiocän, dem „*pygmaeus*" des Untermiocäns allerdings sehr ähnlich. Derselbe *Palaeomeryx* auch im Gips von Hohenhöven und in der Braunkohle von Leiding. Ist wohl = *Cervus Partschi* Kaup. — [26]) Ebenso gross wie der vorige, aber viel höhere Zahnkrone. — [27]) Auf dieses Thier bezieht sich wohl die Angabe P. Gervais' (Zool. et Pal. gén. p. 161), dass *Caenotherium* im Orléanais vorkomme. — [28]) Als *dicranoceros* Kaup. nach Depéret auch im Belvedère-Schotter und als *trigonocerus* Kaup. auch im Dép. Isère. Sicher auch nach Depéret in St. Gaudens. H. v. Meyer's Manuscript enthält Zeichnungen von Originalien aus der Meeresmolasse von Heggbach. — [29]) Auch in Cerro di San Isidro, in la Chaux de Fonds, in Hohenhöven, in der Meeresmolasse von Baltringen, in Climbach bei Giessen und im Obermiocän von Schlesien. Ist identisch mit *Cervus anocerus* Kaup. — [30]) Nach P. Gervais, Bull. soc. géol. T. X, p. 159, pl. VI, auch in Cerro di San Isidro. — [31]) = *Dremotherium* Depéret. — [32]) = *Cauvieri*. — [33]) Das Gaudry'sche *Dremotherium* gehört natürlich nicht mehr zu *Palaeomeryx*, ist aber für die von Dames aufgestellte Art wohl doch zu klein. — [34]) Nach Depéret = *elsanus* Fors. Maj. Auch in Suffolk. — [35]) Nach Lydekker's Angaben. Dies gilt auch von den folgenden.

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cerdaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Haslach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Bohnerze: Sigmaringen	Bohnerze: Egerkingen	Bohnerze: Canton Waadt	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Dama somonensis			X																																																	
Camelopardalis attica												X																																								
Hyaemoschus crassus[1]								X	X									X	X	X	X	X	X					X		X	X																					
„ guntianus[2]																			X	X																																
„ Jourdani														X																																						
Helladotherium Duvernoyi											X	X	X																																							
Protragocerus Chantrei																					X																															
Tragocerus amaltheus[3]									?	X	X	X	X	X																																						
„ Valenciennesi												X																																								
Palaeoryx Pallasii												X																																								
„ brevidens												X																																								
„ boodon					X										X																																					
Palaeotragus Roueni												X																																								
Tragelaphus Skouzesi												X																																								
„ torticornis			X																																																	
Palaeoreas Lindermayeri												X	X																																							
Antidorcas Rothii												X																																								
Gazella deperdita[4]											X	X	X																																							
„ borbonica		X	X																																																	
Antilope 3 sp.																	X																																			
„ recticornis[5]									X										X									X	X	X	X																					
„ hastata						X																																														
„ ardea			X																																																	
„ Cordieri[6]						X	X																																													
„ Massoni							X																																													
Bos elatus		X	X																																																	
Leptobos Strozzii		X																																																		
Haplomeryx Zitteli																																									X											
Listriodon splendens[7]								X										X	X	X	X	X	X					X	X	?																						
Sus Strozzii		X																																																		
„ arvernensis		X			X																																															
„ antiquus									X																																											
„ erymanthius (nach Depéret)							X				X	X	X																																							
Sus provincialis						X																																														
„ palaeochoerus[8]				X					X	X					X					X																																
Hyotherium Sömeringi[9]								X	X									X	X	?	X	?	X	X				X	X	X	X																					
„ medium[10]								X	X										X										X																							
„ choeroides																	X			X																																
„ Waterhousi																																?	?	X																		
„ Meissneri[11]																																X	X	?																		
„ sp.[12]																																								X												
Palaeochoerus typus[13]																																									X											

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Palaeochoerus sp.[14])																																									X											
Dolichoerus Quercyi[15])																																									X											
Sus (?) mammillatus[16])																		X	X	?		?									X																					
Cebochoerus (?) suillus																							X								X																					
„ (?) minor[17])																																									X											
„ (?) sp.[18])																																									X				?							
„ lacustris[19])																																									X											
„ crassus																																									X											
Choeromorus helveticus[20])																																									?				X							
Acotherulum saturninum																																									X						X	X				
Hemichoerus Lamandini																																									X											
Choeropotamus parisiens.[21])																																														X	X	X				
Entelodon magnum[22])																																				X					X											
Hippopotamus amphibius	X	X	X	X																																																
„ minor[23])																																																				
„ hipponensis[24])							X																																													
Diplopus Aymardi																																										X										
Hyopotamus velaunus[25])																																				X		X														
„ leptorhynchus[26])																																				X		X														
„ Aymardi																																				X																
„ porcinus																																						X														
Anthracotherium magnum[27])									X								?																		X			X	X	X	X											
„ alsaticum[28])																																						X		X	X											
„ valdense[29])																																																				
„ minus[30])																																									X											
„ Gresslyi Lyd.[31])																																						X														
Phenacodus (?) europaeus [32])																																												X								
Protogonia (?) [32])																																												X								
Meniscodon (?) [32])																																												X								
Pelycodus ? [32])																																												X								
Mioclaenus ? [32])																																												X								
Macrotherium priscum [33])																																									X											
Macrotherium sansaniense [33])																															X																					

1) = *Dorcatherium Naui* und *Vindobonense*. — 2) Wohl = *Hyaemoschus minor* P. Gerv. *Guntianus* ist eine sehr wohlbegründete Art. Als Rütimeyer das betreffende Material in München untersuchte, waren allerdings sehr viele *Palaeomeryx* beigemischt! Die Rütimeyer'sche und selbstverständlich auch die Depéret'sche Angabe ist sonach zu berichtigen! — 3) Vermuthlich = *Cervus Bertholdi* Kaup., dessen Zahnkronen entschieden zu hoch sind für einen *Cervus*. — 4) Hat die Priorität vor *brevicornis*. Eine *Gazella anglica* auch in Norfolk. — 5) H. v. Meyer's Manuscript enthält Abbildungen von Zähnen aus dem Leithakalk, die jenen der genannten Antilope sehr ähnlich sehen. Hieher wohl auch „*Cervus*“ *haplodon* H. v. Mey. und *Antilope cristata* Biedermann. — 6) Nach Depéret auch in Casino. — 7) Sehr häufig in la Chaux de Fonds, selten in St. Gaudens. — 8) = *belsiacus*. Auch in Cerro di San Isidro und nach Depéret in Alcoi und im Belvedère Schotter. Sicher in Oberstotzingen und auch in St. Gaudens. — 9) = *Sus antediluvianus* Kaup. = *Choeropotamus Steinheimensis* Fraas. — 10) = *Choeropotamus Ziegleri* Kaup. und = *Sus Wylensis* H. v. Mey. Auch in der Meeresmolasse von Baltringen; in la Chaux de Fonds und im Calcaire de Beauce. — 11) Auch am hohen Rohnen und in der Braunkohle des Westerwaldes. Kleiner als *Waterhousi*. — 12) Sehr ähnlich *Hyotherium Sömeringi*. — 13) Vielleicht identisch mit *Meissneri*, doch sind die Backzähne fast etwas zu einfach. — 14) Eine noch kleinere Art mit sehr einfachen Zähnen. — 15) Grösse des *Palaeochoerus typus*, der letzte obere *M* aber noch sehr kurz. — 16) = *Choeromorus simplex* P. Gerv. — 17) *Cebochoerus minor* Filh. *non* Gerv. — 18) Aehnlich dem *helveticus* Pict. und Kowalevsky's „zweitem Suiden“. — 19) Aus Gard, zusammen mit *Palaeotherium*. — 20) Vielleicht identisch mit dem *Cebochoerus sp.* aus Quercy. Hat aber doch zu complicirte *M*. — 21) Auch im Headonbed der Insel Wight nach Lydekker. — 22) Auch in Lobsann im Elsass. — 23) Im Pleistocän von Malta. — 24) Wohl ein Problematicum? — 25) Auch in Lobsann im Elsass. — 26) = *ovinus* Owen (nach Lydekker). — 27) Auch in den Meeressanden von Uffhofen bei Worms, in der Braunkohle des Westerwaldes, in Rochette bei Lausanne und in den Braunkohlen von Miesbach (Oberbayern) und Monteviale (Vicentin). — 28) Auch in den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens, in der Braunkohle von Schlüchtern und in Lobsann im Elsass. — 29) Nur in Lausanne. — 30) = *Sandbergeri* H. v. Mey. Auch in der Braunkohle von Gusternheim und Lausanne. — 31) Jedenfalls verschieden von dem echten *Hyopotamus Gresslyi*, wenigstens von dem *Tapinodon Gresslyi* H. v. Mey. — 32) Von diesen dürften *Phenacodus*, *Meniscodon* und *Mioclaenus* wohl doch eher als Artiodactylen angesprochen werden; sicher aber gehört „*Protogonia*“ zu den Paarhufern; der *Pelycodus* dagegen könnte wohl in der That sich als Angehöriger dieser Gattung erweisen. Jedenfalls halte ich ihn für einen *Pseudolemuriden*. — 33) Kommen eigentlich in Wegfall, da *Chalicotherium* und die als *Ancylotherium* etc. beschriebenen Knochen zu den nämlichen Thieren gehören. *Macrotherium sansaniense* auch in St. Gaudens.

	Norfolk.	Val d'Arno sup.	Perrier etc. (Puy de Dôme).	Suffolk (Red Crag).	Rousillon.	Montpellier.	Casino (Lignite).	Bohnerz von Mösskirch etc.	Eppelsheim.	Belvedère Schotter.	Baltavar.	Pikermi.	Mt. Luberon. Cucuron (Vaucluse).	Lyon (Croix rousse).	Alcoi (Spanien).	Cardaigne (Pyrenäen).	Mte. Bamboli (Toscana).	Dinotheriumsand (Bayern).	Günzburg.	Sables d'Orléanais.	Grive St. Alban (Isère).	Simorre (Gers).	Steinheim.	Georgensgmünd.	Ries (Nördlingen).	Oeningen.	Vermes (Berner Jura).	Leithakalk.	Elgg und Käpfnach.	Kohle von Steiermark.	Sansan (Gers).	Ulm (Has'ach, Eckingen).	Mainz (Weissenau).	St. Gérand-le-Puy (Allier).	Marnes lacustres (Puy de Dôme).	Ronzon (Haute Loire).	Bohnerz von Ulm.	Hempstead (England).	Fontainebleau.	Cadibona (Piemont).	Phosphorite (Quercy).	Headonbed (Hordwell).	Sigmaringen (Bohnerze)	Egerkingen (Bohnerze)	Canton Waadt (Bohnerze)	Pariser Gips.	Vaucluse (Lignite).	Bembridge (Insel Wight).	Grobkalk (Paris).	Issel (Aude) u. Argenton (Indre).	Londonthon.	Reims.
Ancylotherium Pentelici[1]									×			×																																								
Peratherium parvum																																															×					
" affine																																															×					
" antiquum																																															×					
" Cuvieri																																														×						
" Laurillardii																																														×						
" cadurcensis																																									×											
" Cayluxi																																									×											
" gracilis																																									×											
" Aymardi																																									×											
" 6 sp.																																									×											
" sp.																																										×										
" sp.																																										×										
" crassum																																				×																
" Bertrandi																																				×																
" minutum																																				×																
" arvernense																																			×																	
" Blainvillei																																			×																	
" exile																																			×																	
" sp.																																			×																	
" sp.																																		×																		
" frequens[2]																																×	×	?																		
Amphiperatherium Ronzoni																																				×																
" lemanense[3]																																	×	×																		
" ambiguum																																									×											
" sp.																																									×											
Neoplagiaulax Copëi																																																				×
" eocaenus																																																				×

[1]) Kommt eigentlich in Wegfall, da *Chalicotherium* und die als *Ancylotherium* etc. beschriebenen Knochen zu den nämlichen Thieren gehören. *Macrotherium sansaniense*, auch in St. Gaudens. — [2]) = *Oxygomphius frequens*. — [3]) = *Oxygomphius leptognathus*.

Anmerkung: In dieser Tabelle konnte Weithofer's Arbeit: Ueber die tertiären Land-Säugethiere Italiens. — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889, p. 55, und Filhol's „Étude sur les vertébrés fossiles". Mém. soc. géol. 1888, nur mehr zum Theil berücksichtigt werden. Der Erstere nennt von Monte Bamboli *Antilope Haupti, gracillima* und sp.

Aus der vorliegenden Tabelle ersehen wir, dass der Formenreichthum der europäischen Säugethierwelt während der Tertiärzeit keineswegs gering war. Die Zahl der Genera können wir auf etwa 220, die Zahl der Arten auf 600—650 veranschlagen.[1]) Die noch in der Gegenwart lebenden Gattungen machen hievon einen winzigen Bruchtheil aus, recente Arten sind in wirklich tertiären Ablagerungen anscheinend überhaupt noch nicht zu finden. — Die Forestbeds von Suffolk und Norfolk, wo solche Arten neben tertiären vorkommen, dürften wohl überhaupt schwerlich die Fauna je eines einheitlichen Zeitraumes enthalten, sondern eher zufällig zusammengeschwemmte Thierreste aus verschiedenen Perioden. Von einem wirklich tertiären Alter dieser Schichten kann überdies kaum ernstlich gesprochen werden.

Was die verschiedenen, aufeinanderfolgenden Faunen anlangt, so ist ein gewisser genetischer Zusammenhang zwischen ihnen zwar keineswegs in Abrede zu stellen, aber nichtsdestoweniger bemerken wir oft bei zwei scheinbar unmittelbar aufeinander folgenden Horizonten so grosse faunistische Differenzen, dass wir uns veranlasst sehen, hier einen neuen Zeitabschnitt beginnen zu lassen.

Solche Hauptwendepunkte treten uns entgegen in der Fauna von Reims, weiter im Londonien, den Sanden des Soissonais, von Argenton und den älteren Schweizer Bohnerzen — ein Theil der Formen von Mauremont (Waadt) und einige aus Egerkingen etc. — ferner in der Thierwelt des Pariser Gips, der Lignite und Gipsmergel der Vaucluse, der schwäbischen Bohnerze, dem Rest der Formen aus den Schweizer Bohnerzen, in den Formen des Bembridgebed der Insel Wight und des Headonbed von Hordwell. Hierauf folgt die Fauna des Kalkes von Ronzon (Haute-Loire), der Ulmer Bohnerze und der Ablagerungen von Hempstead; eine weitere finden wir in den Süsswasserkalken von Ulm, Mainz und St. Gérand-le-Puy (Allier). Auf diese folgt, allerdings zeitlich durch eine marine Bildung getrennt, die obermiocäne Fauna von Sansan (Gers), Grive-St. Alban (Isère), die Sande von Orléans, die Braunkohlen von Steiermark, der Dinotheriumsand der bayrisch-schwäbischen Hochebene — hier besonders reich in Günzburg —, die Südwasserkalke von Steinheim und Georgensgmünd und die Kohlen von Elgg und Köpfnach.

Ein weiterer Zeitabschnitt beginnt mit der Fauna von Eppelsheim, Pikermi, Baltavar, Cucuron, Mont Lébéron, sowie Concud und Alcoi (Spanien), dann folgt die Fauna von Perrier (Auvergne) und Val' d'Arno, womit die Tertiärfaunen anscheinend zum Abschluss gelangt sind.

Durch einen ganz erstaunlichen Formenreichthum an ausgestorbenen Säugethieren zeichnen sich die Phosphorite des Quercy aus. Allein gleichwie in den Bohnerzen des Canton Waadt sind auch hier Reste aus verschiedenen Horizonten zusammengeschwemmt, doch stammen dieselben der überwiegenden Mehrzahl nach aus der Zeit der Ablagerung des Pariser Gips. Ein kleiner Theil gehört schon der vorausgehenden Periode an, ein weiterer entspricht der Periode der Ronzonfauna; ausserdem finden wir Formen aus den *Marnes lacustres*, die im Alter etwa zwischen Ronzon und St. Gérand-le-Puy stehen dürften, und schliesslich scheinen sogar Rhinocerotiden aus dem Obermiocän in Quercy vorzukommen. Höchst merkwürdigerweise fehlen echte Untermiocän-Arten[2]) gänzlich. Ein sehr beträchtlicher Procentsatz der Phosphorit-Fauna ist jedoch bis jetzt anscheinend auf diese Ablagerung beschränkt, und zwar sind dies theils Formen, die sich

[1]) Eine genaue Zählung der Arten und Gattungen erscheint mir deshalb bedenklich, weil doch manche derselben noch recht dürftig begründet und daher strittig sind. Ich bemerke eigens, dass ich nach Möglichkeit bestrebt war, Identificirungen und somit Verminderung der Zahl der Gattungen und Arten vorzunehmen. Eine wesentliche Bereicherung des bis jetzt bekannten Säugethiermaterials — soweit es das europäische Tertiär betrifft — wäre nur durch Entdeckungen neuer Fundstätten und wo möglich neuer, bis jetzt übersehener Horizonte möglich, nicht aber durch eine wiederholte Revision der beschriebenen Formen. Freilich dürfte auch eine solche kaum eine wesentliche Reduction obiger Zahlen ergeben.

[2]) Aus der Fauna von St. Gérand-le-Puy.

der älteren Säugethierwelt enger anschliessen, theils solche, die ein mehr modernes Gepräge zur Schau tragen.[1])

Auch in dem — jüngeren — Dinotheriumsand von Eppelsheim sind die Reste zweier ehemals getrennter Faunen vereinigt. Die ältere entspricht im Alter der Ablagerung von Sansan, Steinheim etc., die jüngere den Ablagerungen von Pikermi und Lébéron. Die älteren Reste sind hiebei in schon fossilisirtem Zustand aus ihrem ursprünglichen Lager ausgewaschen und dann zusammen mit den jüngeren neuerdings begraben worden.

Dass zwischen all diesen Säugethierfaunen des europäischen Tertiärs ein gewisser directer Zusammenhang besteht, ist nicht zu leugnen. Es äussert sich derselbe am deutlichsten in Bezug auf die Artiodactylen und gewisse Raubthiertypen. Ebenso sicher sind aber doch auch einige ziemlich scharfe Grenzen zu bemerken, so zwischen der Fauna des Pariser Gips und der Fauna von Ronzon. Diese letztere hebt sich dann ihrerseits wieder sehr scharf ab von der Fauna von St. Gérand-le-Puy und des Ulmer und Mainzer Beckens. An den eben genannten Localitäten finden wir die letzten Reste der älteren Tertiärformen, die Caenotherien, Peratherien und *Theridomys;* und unterscheidet sich diese Thierwelt von der folgenden ausserdem auch durch das Fehlen von affen- und pferdeähnlichen Formen — *Anchitherium* — und der *Proboscidier,* welch letztere im Obermiocän überhaupt zum ersten Male erscheinen.

Die überwiegende Mehrzahl der Gattungen schliesst sich indess schon sehr enge an die lebende Fauna der alten Welt an, die ihrerseits auch wieder sehr vielfache Anklänge an die Thierwelt des nördlichen Amerika aufweist, indem die dortigen Formen entschieden aus Europa oder noch richtiger Asien eingewandert sind. Die auf das Untermiocän folgenden Säugethierfaunen von Sansan, Steinheim etc., von Pikermi und schliesslich jene von Val' d'Arno sind nichts weiters als Etappen auf dem Wege zur gegenwärtigen Fauna von Europa, Asien, Afrika und Nordamerika.

Die dem Ronzonkalk vorausgehenden Ablagerungen enthalten dagegen sehr wenige Typen, deren Beziehungen zu den jüngeren Thiergesellschaften so ohne Weiteres in die Augen springen, meist sind es Formen, die ohne Hinterlassung von Nachkommen gänzlich erloschen sind. Wenn auch wirklich zwischen ihnen und gewissen lebenden Typen verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, so sind dieselben doch nur indirecte, und zwar werden dieselben dann vermittelt durch Glieder der älteren Säugethierfaunen Nordamerikas. Die dortigen Repräsentanten haben sich, freilich unter wesentlichen Aenderungen, in die Gegenwart fortgepflanzt, ihre Verwandten im europäischen Tertiär hingegen sind nur als bald erlöschende Seitenlinien zu betrachten. Es gilt dies insbesondere für die Perissodactylen, die Cameliden, gewisse Creodonten sowie die Pseudolemuriden. Nur die Hunde, viverren- und marderähnlichen Carnivoren, die Insectivoren, Chiropteren und manche Nager und Paarhufer des älteren europäischen Tertiärs haben phylogenetische Bedeutung erlangt.

Bevor ich jedoch auf diese Verhältnisse näher eingehe, dürfte es sich empfehlen, die wichtigsten aussereuropäischen Tertiärfaunen in Kürze zu charakterisiren.

Die Faunen des nordamerikanischen Tertiärs sind durch folgende Formen gekennzeichnet:

I. ***Puercobed:*** Condylarthren — Phenacodontiden, Vorläufer der Unpaarhufer, Periptychiden, Vorläufer der Paarhufer, *Pantolambda,* Vorläufer der Amblypoden, viele Creodonten — *Mioclaenus* — *Triisodon* — *Deltatherium,* Lemuren — *Mixodectes,* Pseudolemuriden — *Pely-*

[1]) Immerhin verhalten sich die einzelnen Localitäten durchaus nicht alle gleich, die einen, z. B. Lalbenque, liefern mehr ältere, die anderen — Mouillac — mehr jüngere Formen.

codus, Tillodontier — *Psittacotherium,* Monotremen (?) — die *Neoplagiaulax*-ähnlichen *Ptilodus* und *Catopsalis,* hieher wohl auch *Polymastodon* und Carnivoren — *Didymictis.*

II. ***Wasatchbed (Coryphodonbed):*** Nager — *Plesiarctomys,* Tillodontier — *Esthonyx,* Pseudolemuriden — *Hyopsodus* — *Pelycodus,* Insectivoren — *Ictops,* Artiodactylen — *Pantolestes,* Perissodactylen — *Hyracotherium (Eohippus)* — *Ectocion* — *Systemodon,* Condylarthren — *Phenacodus* — *Meniscotherium,* Amblypoden — *Coryphodon, Creodonta* — *Didelphodus* — *Oxyaena,* Carnivoren — *Didymictis* — *Miacis.* Die höheren Schichten des Wasatchbed enthalten eine etwas abweichende Fauna und stellen wohl einen selbstständigen Schichten-Complex dar (Windriverbed). Wegen des Vorkommens von *Coryphodon* und der Aehnlichkeit der Perissodactylen wird das Wasatchbed mit den Soissonien und Londonien verglichen, während das Puercobed mit dem ältesten europäischen Tertiär — Reims — bärenartige Creodonten und die *Neoplagiaulax*-ähnlichen *Ptilodus* und *Catopsalis* gemein hat.

III. ***Bridgerbed (Dinocerasbed):*** Nager — *Plesiarctomys,* Creodonten — *Mesonyx* — *Stypolophus,* Lemuren — *Anaptomorphus,* Pseudolemuriden — *Tomitherium* — *Hyopsodus,* Tillodontier — *Tillotherium,* viele Perissodactylen — *Hyracotherium* und *Pliolophus* (*Orohippus*), Chalicotheriiden, nämlich *Palaeosyops* und *Limnohyus,* Rhinocerotiden (*Hyrachyus, Colonoceras, Orthocynodon*) und Tapiriden (*Systemodon*), Amblypoden — *Dinocerata,* Paarhufer — *Achaenodon* (ein Bunodont) und *Ithygrammodon,* ein Kameel. Es erinnern diese beiden letzteren Faunen etwas an jene aus Débruge, dem Pariser Gips und den Bohnerzen; so hat *Tomitherium* einen nahen Verwandten in *Adapis, Hyopsodus* in *Cryptopithecus, Stypolophus* in *Proviverra, Mesonyx* in *Pterodon, Orohippus* und *Eohippus* in *Hyracotherium* und *Anchilophus, Systemodon* in *Tapirulus*; *Plesiarctomys* ist sogar in beiden Continenten anzutreffen.

IV. ***Uintabed (Diplacodonbed).*** Dieses bildet den directen Uebergang vom Bridger zum White-Riverbed. Es enthält einen Chalicotheriiden — *Diplacodon,* Rhinocerotiden — *Amynodon,* einen Tapiriden — *Isectolophus* — einen Equiden — *Epihippus* — *Artiodactylen* — *Oromeryx* — *Eomeryx* — *Leptotragulus,* den Vorläufer der Oreodontiden — *Protoreodon,* Carnivoren — *Miacis,* Creodonten — *Mesonyx,* ferner *Hyopsodus* und *Plesiarctomys.* Mit Europa hat diese Fauna wenig gemein, doch scheinen wenigstens die genannten Perissodactylen als Ahnen von Formen des europäischen Miocäns eine wichtige Rolle zu spielen.

V. ***White-Riverbed (Brontotheriumbed):*** Nager — *Gymnoptychus, Ischyromys, Heliscomys* — *Panolax* — *Palaeolagus,* Carnivoren — *Amphicyon* (?) *Drepanodon* — *Dinictis* — *Bunailurus* — *Hoplophoneus,* Creodonten — *Hyaenodon,* Insectivoren — *Leptictis, Mesodectes,* Perissodactylen: *Menodus,* und andere riesige Chalicotheriiden — Rhinocerotiden mit *C* und *J,* nämlich *Metamynodon,* dann *Acerotherium* und *Hyracodon,* Pferde, *Anchitherium,* Artiodactylen, und zwar Oreodontiden mit *Oreodon, Eucrotaphus,* und *Agriochoerus,* Cameliden mit *Poëbrotherium, Leptauchenia,* eine hirschähnliche Form, *Leptomeryx,* und endlich *Elotherium* und *Hyopotamus.* Dazu kommen noch sehr zweifelhafte Peratherien und der letzte Hyopsodide, *Menotherium,* wohl der Marsh'sche *Laopithecus.* Von manchen Autoren wird ein eigenes Oreodonbed unterschieden, da die Gattung *Oreodon* erst in etwas höheren Lagen auftritt, während *Menodus* (= *Brontotherium* etc.) für die unteren charakteristisch ist. Marsh nennt ausserdem noch ein Miohippusbed mit *Diceratherium* und *Miohippus.* Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Fauna viele Anklänge aufweist an jene der Phosphorite und des Ronzon-Kalkes; so entspricht *Ischyromys* dem *Sciuromys, Eumys* dem *Cricetodon, Dinictis* der *Aelurogale, Oreodon* und *Agriochoerus* dem *Haplomeryx*; *Hyaenodon, Drepanodon, Hyopotamus, Elotherium* und *Acerotherium* finden sich in beiden Continenten. Auch besteht ausserdem grosse Aehnlichkeit

zwischen den europäischen Cephalogalen und *Pseudamphicyon* und dem amerikanischen „*Amphicyon*". Dagegen ist die Identität der europäischen und amerikanischen Peratherien überaus zweifelhaft.

VI. ***John Day-Bed.*** Diese Ablagerung enthält Nager — *Sciurus* — *Meniscomys* — *Castor* — *Paciculus*, — *Entoptychus* — *Pleurolicus* — *Lepus*, Carnivoren — *Amphicyon* — *Temnocyon* — *Galecynus* — *Enhydrocyon* — *Oligobunis* — *Hyaenocyon* — *Nimravus* — *Dinictis* — *Pogonodon* — *Hoplophoneus*, Paarhufer, und zwar Cameliden — *Poëbrotherium* — *Gomphotherium* — *Eucrotaphus*, Oreodontiden — *Coloreodon* — *Merycochoerus* — *Agriochoerus*, Dicotyliden — *Bothrolabis* und *Chaenohyus* — und die hirschähnlichen *Hypertragalus* und *Blastomeryx*. Hiezu gesellen sich *Mastodon* und viele Equiden.

Die Unpaarhufer sind noch nicht näher bekannt; Cope hat bis jetzt, und zwar aus dem etwas höheren Ticholeptusbed, nur namhaft gemacht *Anchitherium*, drei *Hippotherium* und einen *Protohippus*. Dazu kommen in Oregon noch vor *Dicotyles* und ein *Protolabis*, in Montana ein *Mastodon*, *Cyclopidius*, *Pithecistes*, *Merycochoerus*, *Merychyus* — die letzten vier sind Oreodontiden — und je eine Art von *Leptauchenia*, *Procamelus* und *Protolabis* Cameliden. Die Carnivoren sprechen allerdings einigermassen für die Gleichaltrigkeit mit St. Gérand-le-Puy, dagegen deuten die Equiden sowie *Mastodon* schon auf ein obermiocänes oder gar schon pliocänes Alter.

VII. ***Loup-Forrbed.* (*Niobrara*-Schichten, *Pliohippusbed*):** Carnivoren — *Canis*, zum Theil *Amphicyon* — *Pseudaelurus* — *Aelurodon*, Artiodactylen — *Cervus* — *Cosoryx* — *Dicrocerus* — *Megalomeryx* und *Blastomeryx* — *Merycochoerus* — *Merychyus* — *Merycodus* — *Protolabis* — *Procamelus* — *Homocamelus* — *Pliauchenia*, Perissodactylen, und zwar Rhinocerotiden — *Peraceras* und *Aphelops* und viele Equiden — *Protohippus* — *Hipparion* — *Merychippus* — *Hyohippus*, *Parahippus* — von Nagern *Castor*, von Proboscidiern *Mastodon*. Nach Marsh sind ausserdem noch *Bòs*, *Tapiravus* und *Morotherium* — das letztere ähnlich *Megatherium* — zum Vorschein gekommen. Diese Fauna erinnert hinsichtlich des *Hipparion* an das europäische Pliocän; auch die Amerika eigenen Cameliden und *Aphelops* erscheinen schon als ganz moderne Typen, dagegen ist das amerikanische *Mastodon* noch sehr primitiv; es schliesst sich innig an das europäische *angustidens* an.

VIII. Das ***Equusbed***[1]) enthält *Mastodon*, *Equus*, *Tapirus*, *Auchenia*, *Mylodon*, das Diluvium, *Bos*, *Equus*, *Tapirus*, *Megatherium*, *Mylodon*, *Megalonyx*, *Hesperomys*, *Arvicola*, *Neotoma*, *Castor*, *Erethizon*, *Lepus*, *Praotherium*, *Scalops*, *Amblyrhiza*, *Felis*, *Ursus*, *Galera*, *Mixophagus* — *Anomalurus* (dieser wohl ein *Insectivor* und keineswegs der lebende *A. Waterhousi*, der ein Nager ist!) und *Mastodon* nebst *Elephas*.

Eine sehr reiche, jedoch vielleicht auf mehrere Zeitabschnitte zu vertheilende Fauna treffen wir in den indischen Siwalik-Hills. Abgesehen jedoch von *Anthracotherium*, *Hyopotamus* und dessen Abkömmling — dem *Merycopotamus* — schliesst sich dieselbe so innig an Pikermiformen an, dass eine besondere Aufzählung der einzelnen Typen vollkommen überflüssig erscheint. Ob dieselben als Nachkommen von jenen zu betrachten sind, oder nur mit ihnen den Ursprung gemein haben, ist hier völlig gleichgiltig, sicher wurzeln sie der Mehrzahl nach ebenfalls in der Fauna des europäischen Miocän. Es hat diese Siwalik-Fauna grosse Bedeutung als Ausgangspunkt für viele in der Gegenwart in Asien und Afrika einheimische Typen.

---

[1]) Diese beiden letzten Glieder des Tertiärs sowie das Diluvium sind von Cope bis jetzt nur ganz oberflächlich berührt worden. Solange daher nicht sein grosses Werk — „Tertiary Vertebrata" — vollendet sein wird, wofür freilich wenig Aussicht besteht, sind wir theils auf die veralteten Arbeiten Leidy's, theils auf die völlig uncontrolirbaren Publicationen Marsh's, theils auf eine Menge kleinerer, weitzerstreuter Mittheilungen Cope's angewiesen. Von einem erspriesslichen Studium der jüngeren merikanischen Fauna kann somit keine Rede sein.

Eine Menge fossiler Säugethierreste hat endlich auch Südamerika geliefert, so namentlich riesige Nager und Edentaten. Die letzteren haben sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus den Tillodontiern oder ähnlichen Formen des nordamerikanischen Tertiärs herausgebildet. Besonderes Interesse verdienen die Gattungen *Toxodon* und *Macrauchenia,* vermuthlich eigenartig differenzirte Typen der in Nordamerika zur Eocänzeit so formenreichen Condylarthren. Ueberhaupt stammt diese ganze fossile Thierwelt Südamerikas zweifellos von nordamerikanischen Tertiärformen ab; für die lebende Fauna der übrigen Continente ist sie ohne alle Bedeutung.

Sehen wir nun zu, welche Verbreitung die wichtigeren Säugethiergruppen während der Tertiärzeit aufzuweisen hatten.

Die Monotremen sind in der Gegenwart auf Australien und Neu-Guinea beschränkt. Im ältesten Tertiär hatten sie jedoch noch Repräsentanten in Europa und Nordamerika aufzuweisen, wenigstens gehören die dortigen Multituberculaten — Plagiaulaciden — nach den neuesten Untersuchungen[1]) wahrscheinlich diesem Formenkreise an. Sehr zahlreich waren dieselben in jenen Continenten während der Jurazeit, in Nordamerika nach den jüngsten Mittheilungen von Marsh[2]) auch zur Kreidezeit.

Unter den Marsupialiern ist nur die Familie der Didelphiden, wie noch jetzt, so auch in der Tertiärperiode ausserhalb Neuholland anzutreffen. In Europa verschwindet sie im Untermiocän. Ob die lebenden amerikanischen Beutelratten von diesem „*Peratherium*" abgeleitet werden dürfen, erscheint überaus fraglich. Eher könnte dies für *Phascologale* der Fall sein. Die übrigen Marsupialier sind wohl schon seit Anfang der Tertiärzeit in Neuholland eingewandert, wenigstens bedingt ihre ausserordentliche Formenmannigfaltigkeit einen sehr langen Zeitraum, denn nur während einer solchen längeren Periode konnten so verschiedenartige Differenzirungen eines und desselben Formenkreises platzgreifen.

Die Nager treten schon im älteren Tertiär in Europa und Nordamerika auf. Auf dem letzteren Continente spielen jedoch anfangs nur die Sciuromorphen eine wichtigere Rolle, die übrigens auch so ziemlich gleichzeitig in Europa erscheinen und wohl von Anfang an sich als Kosmopoliten erweisen. Bei uns besteht der grösste Theil der älteren Nagerfauna aus den Theridomyiden, aus welchen sich möglicherweise die vom Miocän an in beiden Hemisphären verbreiteten Biber und Hystriciden einerseits und die in der Gegenwart auf Südamerika beschränkten Caviaden und Stachelratten andererseits entwickelt haben. Dazu kommen noch die *Cricetodon,* wohl die Ahnen der Myomorphen. Lagomyiden finden sich zuerst im europäischen Untermiocän, Hasen zuerst im Miocän von Nordamerika. Erst im Diluvium gelangten die letzteren nach Europa, und zwar wohl über Asien her. Die übrigen Nager des nordamerikanischen Tertiärs schliessen sich wohl am besten an solche Typen an, welche noch jetzt jene Gegenden bewohnen.

Chiropteren sind nur aus dem älteren europäischen Tertiär in nennenswerther Zahl bekannt. Es bilden jene Typen wahrscheinlich den Ausgangspunkt für die lebenden Vespertilioniden, Rhinolophiden — und Vampyriden — und wären somit Kosmopoliten geworden, was bei der Lebensweise dieser Thiere auch nicht allzu schwer gewesen sein dürfte. Die Frugivoren dagegen haben wohl schon seit langer Zeit ihre jetzigen Wohnsitze inne; jedenfalls gehen auch sie auf insectivore Fledermäuse zurück, bei welchen freilich der Flugapparat noch nicht so vollkommen entwickelt war wie bei den tertiären und lebenden Repräsentanten.

Die Edentaten dürfen wohl zum grossen Theil von den Tillodontiern des nordamerikanischen Tertiärs oder doch diesen ähnlichen Thieren abgeleitet werden, wenigstens gilt dies für

[1]) Poulton E. B. Proceedings of the Royal Society 1888, p. 353, und Oldfield Thomas ibidem 1889, p. 126, pl. II

[2]) The American Journal of Science 1889, Juli und August.

die riesigen Megatheriiden und Glyptodonten und wahrscheinlich auch für die noch lebenden Bradypodiden; sehr unsicher ist die Herkunft der gleichfalls südamerikanischen Dasypodiden sowie von *Myrmecophaga,* sowie die Abstammung des altweltlichen Maniden und des *Orycteropus* vom Cap. Die letzteren mögen wohl schon seit geraumer Zeit ihre gegenwärtige Heimat bewohnen, ursprünglich aber wohl auch aus Nordamerika gekommen sein und auf überaus primitive Creodonten hinauslaufen.

Sämmtliche Hufthiere — von dem noch zu besprechenden *Hyrax* und den Proboscidiern abgesehen — gehen aller Wahrscheinlichkeit nach auf Condylarthren zurück, jene fünfzehigen bunodonten Ungulaten, welche im Eocän von Nordamerika eine so wichtige Rolle spielen und ihrerseits wieder von Creodonten, also Fleischfressern, abzuleiten sind. Als die drei Haupttypen der Condylarthren sind zu nennen: die Periptychiden, die Ahnen der Paarhufer- die Phenacodontiden, die Ahnen der Unpaarhufer, und *Pantolambda,* der Ausgangspunkt der Coryphodontiden und Dinoceraten. Die beiden letzteren erlöschen noch im Eocän, und hat auch da nur die Gattung *Coryphodon* Reste in Europa hinterlassen; alle übrigen Amblypoden sind auf Nordamerika beschränkt. Die Perissodactylen oder Unpaarhufer erreichen schon im Eocän und Oligocän eine grosse Formenmannigfaltigkeit, namentlich gilt dies vom Pferdestamm. Derselbe hat schon frühzeitig Repräsentanten in Europa sowohl als auch in Nordamerika, doch sind nur die neuweltlichen Glieder dieses Stammes von wesentlicher Bedeutung, indem die altweltlichen sämmtlich früher oder später ohne Hinterlassung von Nachkommen wieder ausgestorben sind. Die europäische Reihe ergänzte sich immer wieder durch Einwanderung amerikanischer Typen. Erst vom Pliocän an scheint der Pferdestamm in der alten Welt weiter entwicklungsfähig geworden zu sein. In Europa sowohl als auch in Nordamerika finden wir bereits zur Eocänzeit Tapiriden, doch starben die altweltlichen Formen — *Lophiodon* — sehr bald wieder vollständig aus. Erst vom Oberoligocän und Untermiocän an erhält sich der Tapirstamm ununterbrochen in Europa, und geht auf diese altweltliche Linie wohl auch der lebende indische Tapir zurück. In Amerika erscheinen echte Tapire erst vom Loupfork an, erhalten sich dann aber ebenfalls wenigstens in Südamerika bis in die Gegenwart. Die ältesten Rhinocerotiden finden wir in Nordamerika im Bridgerbed, in Europa dagegen erst im Oberoligocän — Ronzon. — Im erstgenannten Continente sterben sie im Pliocän schon gänzlich aus; die Hauptentfaltung erlangte dieser Stamm offenbar in der alten Welt, in Amerika brachte es nur der schlanke Typus der *Hyrachyus, Triplopus* und *Hyracodon* und ausserdem die *Aphelops* zu einiger Blüthe. Die vierte Gruppe der Perissodactylen endlich, die Chalicotheriiden erscheinen in Europa im Oligocän oder Untermiocän und setzen dann bis in's Unterpliocän, in Asien vielleicht sogar bis zum Pleistocän fort, in Amerika dagegen sind solche Chalicotheriiden schon vom Bridgerbed an zu verfolgen, sterben aber freilich auch schon im Untermiocän wieder aus, nachdem sie einen grossen Formenreichthum und riesige Dimensionen erzielt — *Menodus, Brontotherium* — im Bau der Extremitäten sich jedoch sehr conservativ verhalten hatten.

Die Paarhufer erscheinen in Amerika zuerst im Wasatchbed, doch findet sich hier nur die Gattung *Pantolestes,* der älteste Vertreter der Tylopoden. Diese lassen sich dort alsdann durch das ganze Tertiär hindurch verfolgen, und zwar vom Untermiocän an sowohl als Cameliden als auch als Aucheniiden; die ersteren siedeln erst im Pliocän in die alte Welt über — Siwalik. Der zweitälteste nordamerikanische Paarhufer ist *Achaenodon,* wohl ein bald erlöschender Ausläufer jenes Primitivtypus, aus welchem sich die Suiden, Anthracotherien und Hyopotomiden sowie die *Entelodon* entwickelt haben. Alle diese sind entschieden Bürger der alten Welt, nur ein Theil der Suiden, die Dicotylinen, zeigt sich vom Miocän an bis in die Gegenwart

auf die westliche Hemisphäre beschränkt, und ausserdem hat auch *Entelodon* daselbst im White-Riverbed einen Repräsentanten aufzuweisen. Spuren von Wiederkäuern finden sich zwar in Nordamerika im Uintabed, doch sind dieselben wohl kaum von besonderer stammesgeschichtlicher Bedeutung. Die Hauptentwicklung der Hirsche, Antilopen, Rinder und Schafe hat sich vielmehr ganz sicher in der alten Welt abgespielt. Hirsche — freilich geweihlos — gibt es daselbst zum mindesten vom Oligocän an, Antilopen seit dem Obermiocän, Rinder seit dem Oberpliocän. In Amerika erscheinen Hirsche erst im Obermiocän, ebendaselbst auch ein angeblicher *Dicrocerus*, der Stammvater der Gabelantilope — *Antilocapra* —, Rinder dagegen wohl erst im Diluvium. In Europa gibt es ausserdem vom Obereocän an Formen, welche der eigentlichen Wiederkäuerreihe in mancher Hinsicht ziemlich nahe stehen, sie erlöschen jedoch im Oberoligocän und Untermiocän schon wieder vollkommen. Es sind dies die Caenotheriiden und Dichodontiden. Sie sind wahrscheinlich von Anfang an auf die alte Welt beschränkt gewesen; einzig und allein der ebenfalls gänzlich ausgestorbene *Hypertragulus* (?) des nordamerikanischen White-Riverbed könnte in die letztere Familie gehören. Dagegen ist ein anderer eigenthümlicher Formenkreis — die Oreodontiden — wohl niemals über Nordamerika hinausgekommen. Sie beginnen im Uintabed mit dem fünfzehigen *Protoreodon* und dauern bis zum Mittel- oder Obermiocän — Loupforkbed. An die Paarhufer reiht sich allenfalls auch der Stamm der Anoplotheriiden an, die freilich nur eine ziemlich kurze zeitliche Verbreitung aufzuweisen haben, hinsichtlich ihrer Organisation — namentlich Extremitätenbau — jedoch als die fremdartigsten Typen des europäischen Tertiärs erscheinen.

Die ersten *Proboscidier* treten urplötzlich in Europa im Obermiocän auf, und zwar in zwei Genera — *Dinotherium* und *Mastodon;* in Amerika zeigt sich nur die letztere Gattung und auch wahrscheinlich erst etwas später, erhält sich daselbst aber freilich noch bis in's Pleistocän. Wir haben es hier wohl mit einem altweltlichen, und zwar vermuthlich asiatischen Stamm zu thun; wenigstens entfaltet derselbe auf der östlichen Halbkugel seinen grössten Formenreichthum.

Hier wäre auch allenfalls die merkwürdige recente Gattung *Hyrax* zu besprechen, ausschliesslich auf Ostafrika und Syrien beschränkt. Ihre Herkunft ist überaus dunkel; wir können nur annehmen, dass dieselbe von einer noch überaus primitiven Creodonten-Form sich abgezweigt und in vielen Stücken im Sinne der Hufthiere, und zwar zumeist der Perissodactylen, differenzirt haben. Möglicherweise sind sie schon zur älteren Tertiärzeit an ihre dermaligen Wohnsitze gelangt oder sie haben sich lange etwa in Asien aufgehalten.

Von den Fleischfressern haben die Creodonten ihren grössten Formenreichthum in Nordamerika entfaltet und dies schon im Eocän. Nach Europa sind nur ziemlich wenige, überwiegend eigenartig differenzirte Typen gekommen, von denen dann einer — *Hyaenodon* — später auch in Amerika auftritt, nachdem dort der Creodontenstamm scheinbar bereits erloschen war. Die gewissermassen in der Mitte zwischen den eigentlichen Creodonten und den Carnivoren stehenden Gattungen *Miacis* und *Didymictis* sind mit Ausnahme einer etwas zweifelhaften Art nicht über jenen Continent vorgedrungen, wohl aber die ihnen sehr nahe verwandten Vorfahren der Hunde, Bären, Marder und Zibethkatzen. Mit Ausnahme der eigentlichen Bären, die anfangs durch wiederaussterbende *Amphicyon*-ähnliche Formen ersetzt sind, finden sich diese Familien schon im europäischen Oligocän, die Hunde als *Cynodon* und *Cynodictis*, noch dazu in grosser Arten- und Individuenzahl. Spärlicher sind anfangs die Viverren und Musteliden. Neben ihnen bemerken wir einen zwischen beiden gewissermassen in der Mitte stehenden Formenkreis — *Palaeoprionodon, Stenoplesictis* etc., als dessen letzte Ausläufer höchstens der lebende *Prionodon* und vielleicht auch die Gattung *Cryptoprocta* betrachtet werden dürfen. Im Untermiocän

verschwinden die Hunde vollständig, sind dann im Obermiocän und Pliocän nur durch einige wenige Reste angedeutet und erreichen eine grössere Entfaltung erst wieder im Pleistocän. Um so häufiger sind sie im Miocän von Nordamerika, während daselbst Marder die ganze Tertiärzeit hindurch zu den grössten Seltenheiten gehören, Zibethkatzen aber anscheinend gänzlich fehlen. In Europa lässt sich dagegen die allmälige Entwicklung der Lutren, Martes und Putorius recht gut verfolgen. Die Bären beginnen im Untermiocän mit der Gattung *Amphicyon*, die sich dann in *Hyaenarctos* umwandelt, aus welchem sich endlich im Oberpliocän die Gattung *Ursus* selbst entwickelt. Nach Amerika scheinen Bären erst im Pleistocän gekommen zu sein. Von den *Amphicyon*- ähnlichen *Pseudamphicyon* und *Cephalogale* erhalten sich die ersteren nur bis zum Ende des Oligocäns, die letzteren aber als solche sicher bis zum Anfang des Obermiocäns; der ganze Formenkreis endet dann definitiv im Pliocän — *Simocyon*; auch Nordamerika hat einen Vertreter desselben — *Oligobunis* — aufzuweisen. Ganz räthselhaft ist der Ursprung der Katzen. Die ersten Feliden-ähnlichen Formen erscheinen nahezu gleichzeitig in beiden Continenten, doch sind gerade diese wohl kaum von besonderer phylogenetischer Bedeutung, oder doch höchstens für die bis in's Pleistocän reichenden *Smilodon* und *Machairodus*, welche in beiden Hemisphären — und selbst in Südamerika — Repräsentanten hinterlassen haben. Die echten Katzen beginnen erst im Obermiocän, und zwar in Europa und Asien, und gelangten wohl erst im Pleistocän nach Amerika. Die Subursen endlich behaupten möglicherweise schon seit geraumer Zeit ihre gegenwärtigen, über die ganze warme Zone verbreiteten Wohnsitze; ihr Ursprung ist jedenfalls von sehr generalisirten Creodonten abzuleiten.

Die Insectivoren waren während der Tertiärzeit in Europa durch eine relativ nicht geringe Formenzahl vertreten, während in Nordamerika von solchen Resten bis jetzt noch überaus wenig zum Vorschein gekommen ist. Ein Theil der ausgestorbenen europäischen Typen schliesst sich den Macroscelididen Afrikas und den *Cladobates* der Sundainseln an — *Parasorex* — ein anderer den Erinaceiden. Jedenfalls haben die Insectivoren des europäischen Tertiärs grosse Bedeutung als Stammeltern der recenten Formen. Auch die lebenden nordamerikanischen Insectivoren dürften grösstentheils von altweltlichen Typen abstammen.

Die in der Gegenwart auf das südliche Asien und das tropische Afrika sowie auf Madagascar beschränkten Halbaffen waren während der älteren Tertiärzeit sowohl in Europa als auch in Nordamerika anzutreffen, doch kann wohl keiner von diesen fossilen Repräsentanten als wirklicher Ahne von noch lebenden Typen angesprochen werden. Nichtsdestoweniger glaube ich kaum fehlzugreifen, wenn ich Nordamerika für die ursprüngliche Heimat dieses Formenkreises halte und denselben auf verallgemeinerte Creodonten zurückführe.

Eine solche Urabstammung haben wir auch für die Quadrumanen anzunehmen, nur haben dieselben dann noch ein Prosimier-Stadium durchlaufen. Aus diesem sind weiter die Pseudolemuriden hervorgegangen, die sich im älteren Tertiär beider Continente finden. Unter den letzteren sind jedoch wohl nur die amerikanischen Formen von phylogenetischer Bedeutung. Als ihre Nachkommen erscheinen die Cynopithecinen, die bis jetzt ausschliesslich in der alten Welt — lebend und fossil vom Pliocän an — nachgewiesen worden sind. Die Anthropomorphen stehen dagegen in näherer Beziehung zu den Platyrhinen Südamerikas. Sie erscheinen zuerst im Obermiocän von Europa. Die letztgenannten sind bis jetzt noch nicht in eigentlich fossilen Typen bekannt. Beide Gruppen haben sich etwa im Oligocän von einem gemeinsamen Stammvater abgezweigt, der seinerseits wieder auf einen generalisirten Prosimier — mit $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ — hinausläuft.

Aus den obigen Auseinandersetzungen ergibt sich, dass zwischen Europa und Nordamerika zum mindesten seit Anfang der Tertiärzeit — wohl aber auch schon in der Juraperiode — ein lebhafter Formenaustausch stattgefunden haben muss, und zwar verschiedene Male. Die ersten Einwanderungen in Europa erfolgten während des Eocän. Dann aber fand im Oligocän und Miocän in Nordamerika eine Invasion von europäischen Formen — z. B. *Hyaenodon*, *Cynodictis*, *Cynodon*, *Hyopotamus* — statt. Bald darauf müssen aber auch wieder amerikanische Typen — *Anchitherium* — nach Europa gelangt sein; später finden wir daselbst auch wieder Hunde, nachdem solche im Miocän von Nordamerika eine bedeutende Rolle gespielt hatten, in unserem Continente aber wohl gar nicht vorhanden waren, während dort die bis dahin auf die alte Welt beschränkten Wiederkäuer zum ersten Male auftreten. Auf die Beziehungen, welche die heutige Säugethierwelt Nordamerikas zur Säugethierfauna Europas und des nördlichen Asiens aufweist, brauche ich hier nicht weiter einzugehen. Sie setzt sich bekanntlich vorzugsweise aus Formen zusammen, für welche sich auch in der alten Welt sehr ähnliche Vertreter finden, und wird daher ebenfalls als arctisch bezeichnet. Beide Faunen, die nearctische sowohl wie die paläarctische, wurzeln zum grössten Theil in den Säugethiertypen des europäischen und asiatischen Miocän und Pliocän, wenigstens sind bis jetzt nur aus solchen Ablagerungen Hirsche, Cavicornier — Antilopen und Rinder — Schweine, Marder, Bären und gewisse Nager — Murinen, Lagomyiden — und Insectivoren — *Sorex*, *Erinaceus* und *Talpa* bekannt.

Die heutige asiatische Säugethierwelt erscheint zum Theil als Fortsetzung der europäischen Miocän- und Pliocänfauna — wenigstens gilt dies für die indische Region — gewisse Hirsche, Schweine, Affen, Viverren, Marder, Katzen, Nager und Insectivoren. Zum Theil stammt sie von Formen der indischen Siwalikfauna, und von solchen ist dann wieder ein Theil der jetzigen palaearctischen Fauna abzuleiten. Gewisse andere Typen jedoch, wie die Prosimier, und wohl auch *Galeopithecus* und die frugivoren Fledermäuse mögen auf Formen des nordamerikanischen Eocän zurückgehen. Daneben ist es immerhin nicht ganz unwahrscheinlich, dass Asien eine Zeit lang — zu Ende der älteren Tertiärzeit — die Ahnen der Proboscidier und aller Affen beherbergt hat. Möglicherweise gilt dies sogar für die Feliden und Subursen.

Was die afrikanische Säugethierfauna betrifft, so setzt sie sich zum grössten Theil aus Abkömmlingen der indischen Siwalikfauna zusammen, daneben gibt es jedoch eine Anzahl Formen, die einen ganz anderen Ursprung zu haben scheinen. So stammt der *Hyaemoschus* aus dem europäischen Miocän, der *Galago*, sowie die meisten Säugethiere Madagascars von Typen des nordamerikanischen Eocän oder doch diesen sehr ähnlichen Formen. Die *Cryptoprocta* geht vielleicht auf einen der europäischen *Palaeoprionodon* zurück; der so ungemein specialisirte *Otocyon*, der *Orycteropus*, sowie die *Hyrax* scheinen schon seit sehr langer Zeit in Afrika einheimisch zu sein, sind aber vermuthlich ebenfalls auf Formen des nordamerikanischen Eocän zurückzuführen. Dagegen könnte *Proteles* doch erst mit den übrigen Hyaeniden nach Afrika gekommen sein; die eigenartige Reduction seines Gebisses muss jedoch schon ziemlich lange vorher begonnen haben. Die Macroscelididen und Rhynchocyoniden erweisen sich vermuthlich als Abkömmlinge jener Stammform, aus welcher auch die lebenden *Cladobates* sowie der *Parasorex* des europäischen Miocän hervorgegangen sind; dieselbe haben wir wohl vielleicht im älteren europäischen Tertiär zu suchen.

Südamerika scheint wohl erst verhältnissmässig spät von Repräsentanten des nordamerikanischen Tertiärs oder doch deren Abkömmlingen bevölkert worden zu sein. Ich habe hier vornehmlich die *Macrauchenia*, *Toxodon*, *Typotherium*, sowie die grossen Nager und Edentaten im Auge. Von den letzteren ist dann im Pliocän ein Theil wieder etwas nach Norden vor-

gedrungen. Die *Mastodon, Dicotyles,* Hirsche, Llama, Pferde und Katzen sind dagegen etwa zur gleichen Zeit vom Norden her in Südamerika eingewandert, ebenso vielleicht auch die eigenartigen Caniden, doch können diese wie etwa auch die Subursen — *Procyon, Nasua* — und Platyrhinen während der mittleren Tertiärzeit in Asien gelebt haben und auf einem uns unbekannten Wege an ihren dermaligen Wohnsitz gelangt sein. Ebenso räthselhaft ist die Einwanderung der Stachelratten, *Chinchilla,* der Caviaden und *Dasyproctas.* Ihre nächsten Verwandten finden sich im älteren europäischen Tertiär. Dagegen stammen die *Hesperomys* sicher von Formen des nordamerikanischen Miocän. Die Didelphiden haben wohl den gleichen Ursprung wie ihre in Nordamerika lebenden Verwandten.

Australien hat, abgesehen von den Monotremen und Marsupialiern, von denen die letzteren hier eine ganz erstaunliche Mannigfaltigkeit der Differenzirung erreicht haben, nur den *Canis Dingo,* sowie Nager und Fledermäuse — aufzuweisen. Alle diese scheinen erst sehr spät von Asien her eingewandert zu sein, dagegen dürften die Eplacentalier jenen Continent schon seit langer Zeit in Besitz genommen haben.

Ich habe hier die wechselseitigen Beziehungen, welche sich zwischen den verschiedenen Tertiär-Faunen Europas und Nordamerikas herausgestellt haben, und die gegenwärtige Vertheilung der einzelnen Gruppen der Landsäugethiere besprochen, ohne bisher auf die Frage einzugehen: Wie sind die einzelnen Formen aus dem einen in den anderen Erdtheil gelangt?

Für viele Forscher gilt es für eine ziemlich feststehende Thatsache, dass Europa mit dem nördlichen Amerika während der Tertiärzeit direct durch eine, noch dazu sehr breite Landbrücke, die fabelhafte „Atlantis", verbunden war, als deren Reste wir die Azoren, Canaren, und Bermuda zu betrachten haben. Marsh, der zuerst wirklich auf Grund des paläontologischen Materials die Beziehungen der alt- und neuweltlichen Formen besprochen hat, [1]) behilft sich indess auch ohne eine solche directe Verbindung. Für ihn genügt eine Ueberbrückung der heutigen Beringstrasse, wodurch ein Hinüber- und Herüberwandern von altweltlichen und neuweltlichen Formen ermöglicht war. Ich bin ihm hierin gefolgt, ohne es eigens hervorzuheben, denn die Zusammensetzung der einzelnen europäischen, asiatischen und amerikanischen Tertiärformen bietet uns durchaus keinen Anhaltspunkt für das Vorhandensein einer solchen „Atlantis"; man könnte höchstens zu Gunsten dieses fabelhaften Festlandes anführen, dass die Wanderungen in dieser directen Richtung von Amerika nach Europa durch die geringere Entfernung begünstigt gewesen wären. [2]) Die Entfernungen bilden indess kaum einen nennenswerthen Factor bei den Wanderungen der Landthiere, es setzen diese vielmehr wahrscheinlich ihren Weg fort, bis sie an unübersteigliche Schranken, wie Gebirge oder Meere, kommen oder ganz gefährliche Concurrenten antreffen; jede Thierspecies hat von Natur aus wohl das Bestreben, sich von dem Orte ihrer Entstehung aus concentrisch zu verbreiten. Dieses Moment, die geringere Entfernung, wird jedoch reichlich aufgewogen durch die unbestreitbare Thatsache, dass namentlich in der jüngeren Tertiärzeit Asien eine ganz hervorragende Rolle als Heimat vieler nearctischer und paläarctischer Formen spielt und vermuthlich auch das Entstehungscentrum der Proboscidier, Hippopotamen, der Anthropomorphen und Cynopithecinen darstellt.

Sodann ist die Existenz dieser jetzt versunkenen Atlantis auch geologisch keineswegs bewiesen. Im Gegentheil hat es vielmehr den Anschein, als ob die Grenzen der Continente schon

---

[1]) Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. Nashville, Tenn. American Association for the Advancement of Science 30 August 1887.

[2]) Von den Rocky Mountains nach Mitteleuropa in der Richtung von West nach Ost 120, in der Richtung von Ost nach West, also über Asien, 240 Längengrade — die doppelte Entfernung.

zur Tertiärzeit, wenn nicht schon früher, im Ganzen und Grossen die nämlichen gewesen seien wie heutzutage, wenn auch freilich die Existenz eines von Südwesteuropa bis weit nach Mittelasien hineinreichenden Meeres nicht geleugnet werden kann. Wir sind eben gewohnt, in allererster Linie die geologischen Verhältnisse Mitteleuropas zu berücksichtigen, ein Gebiet, das jedoch verschwindend klein ist gegenüber den übrigen Theilen der Erde. Wenn wir aber auch diese in Betracht ziehen, so finden wir, dass nicht nur das ganze nördliche Europa, der grösste Theil von Süd- und Ostasien, nahezu ganz Afrika und Australien, sowie fast ganz Südamerika und die nördliche Hälfte von Nordamerika bereits seit der paläozoischen Zeit Festland gewesen sind und dass daher der Satz: „Die Grenzen der Continente haben sich im Laufe der verschiedenen Erdperioden nur wenig geändert", sehr viele Berechtigung hat.

Ist es nun auch wenig wahrscheinlich, dass Europa und Nordamerika direct mit einander verbunden waren, so haben wir doch sehr gewichtige Gründe für das Vorhandensein einer Landbrücke zwischen Nordamerika und Nordasien, und zwar in der Gegend der heutigen Beringstrasse. Von topographischen Verhältnissen sprechen hiefür unter Anderem die geringe Entfernung der dortigen Landmassen und die geringe Tiefe des heutzutage dort befindlichen Meeresarms, vom zoogeographischen Gesichtspunkte ist die Annahme einer Landbrücke in jener Gegend, wenigstens soweit die diluviale und recente Fauna in Betracht kommt, geradezu eine Nothwendigkeit.

Wir werden daher besser thun, wenn wir auf die Frage, welchen Weg die aus Amerika nach Europa — und umgekehrt — wandernden Säuger eingeschlagen haben, vorläufig gar nicht näher eingehen. Daran aber müssen wir um so entschiedener festhalten, dass sowohl der Westen von Nordamerika als auch das westliche Mitteleuropa für die Entstehung und die Geschichte der allermeisten Säugethierstämme von der grössten Bedeutung sind. In beiden Bezirken können wir durch lange geologische Zeiträume hindurch alle Veränderungen, welche der eine oder andere Stamm durchgemacht hat, mit grösster Leichtigkeit verfolgen, so z. B. in Amerika hinsichtlich der Pferde, Rhinocerotiden und namentlich der Oreodontiden und Kameele; in Europa gilt dies für die Schweine, Hirsche, Bären etc.

Hieran ändert auch die von Haacke[1]) näher ausgeführte Hypothese, wonach der Nordpol die eigentliche Heimat der Landfauna sein soll, nicht das Geringste, denn wenn auch die Thatsache ganz richtig ist, dass die Südspitzen der heutigen Landmassen das letzte Refugium der Beutelthiere, Monotremen, Edentaten, Lemuren und Strausse darstellen, die zum Theil früher auch in Nordamerika und Europa verbreitet waren, so müssen wir doch die Giltigkeit dieser Hypothese auf die mesozoische Zeit und das allerälteste Tertiär beschränken, wo wirklich wenigstens Beutelthiere und wohl auch Monotremen in beiden Theilen der nördlichen Hemisphäre gelebt haben. Die tertiären Beutler dagegen sind nicht mehr die Ahnen der jetzt noch in Südamerika lebenden Didelphiden und der neuholländischen Phascologalen, sondern nur nahe Verwandte derselben, ebenso ist keiner der bis jetzt aus Europa oder Nordamerika bekannten fossilen Lemuren ein directer Vorläufer der noch jetzt lebenden Halbaffen; das Gleiche gilt auch von den Edentaten. Immerhin weisen diese Verhältnisse doch darauf hin, dass wirklich eine Verdrängung der älteren Formen durch besser organisirte neue Typen stattgefunden hat, und zwar in der Richtung von Nord nach Süd. Auch verdient diese Hypothese unbedingt den Vorzug vor der Annahme versunkener Continente. Sie setzt nur ganz geringe Abweichungen von der jetzt gegebenen Vertheilung von Wasser und Land voraus; Haacke beansprucht blos eine Verbindung Nordeuropas und Nordasiens mit den Polarländern, eine bessere Verbindung zwischen Nord- und Südamerika

[1]) Biologisches Centralblatt Bd. VI, p. 363.

einerseits und Ostasien und Australien andererseits und ausserdem noch Landbrücken zwischen Afrika und Madagaskar und zwischen Australien und Neuholland.

Einen Punkt möchte ich endlich noch kurz berühren. Während nämlich in der Geologie sonst das Auftreten gleicher Formen an verschiedenen Localitäten als ein Beweis für die Gleichaltrigkeit der betreffenden Ablagerungen angesehen wird, habe ich in allen Fällen, wo ein sonst der alten Welt angehöriger Stamm auf einmal auch in der neuen Welt erscheint — und umgekehrt — die betreffenden Ablagerungen nicht etwa als gleichaltrig, sondern aufeinander folgend betrachtet. Es ist eben doch ein Unterschied, ob zwei weit entfernte Fundplätze die gleiche Art oder nur die gleiche Gattung enthalten. Bis jetzt war es aber erst möglich, auch nur eine einzige beiden Continenten gemeinsame Art nachzuweisen, nämlich das Mammuth — daneben kommen freilich noch einige Formen in Betracht — wie *Cervus canadensis*, *Rangifer americanus*, *Ursus ferox*, die wohl auch in Europa gelebt haben — aber immer sind dies nur diluviale Arten. Bei der Langlebigkeit mancher Gattungen — z. B. *Hyaenodon* — ist jedoch der Schluss, dass alle Ablagerungen, welche Reste derselben enthalten, auch im Alter einander sehr nahestehen müssten, ein sehr voreiliger. Ausserdem ist auch zu bedenken, dass, ehe eine in Amerika einheimische Gattung in Europa erscheinen konnte — und umgekehrt — doch immerhin ein sehr ansehnlicher Zeitraum verstreichen musste. Die diluvialen beiden Continenten gemeinsamen Typen kommen hier gar nicht in Betracht, indem dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach aus Asien stammen und daher so ziemlich gleichzeitig in Europa und Nordamerika auftreten konnten.

Wenn wir also das Vorkommen gemeinsamer Gattungen an räumlich weit entfernten Localitäten für die geologische Altersbestimmung benutzen wollen, so wird es sich empfehlen, von einer directen zeitlichen Identificirung der betreffenden Ablagerungen abzusehen; wir werden vielmehr fast besser thun, wenn wir z. B. eine amerikanische Ablagerung, welche Formen enthält, die bis dahin immer in Europa gelebt haben, der Zeit nach in der geologischen Schichtenfolge nach jener europäischen Ablagerung einstellen, welche die betreffende Form zum letzten Male enthält. Freilich wird ein solches Verfahren auch nicht ganz glatt verlaufen, es kann vielmehr recht wohl vorkommen, dass eine Form, die in Europa schon lange ausgestorben ist oder sich zur Unkenntlichkeit umgestaltet hat, nach langem Zwischenraum in Amerika auftritt, während andere Formen, die in Europa erst später gelebt haben, gleichwohl noch vor oder mit jenen auch in Amerika erscheinen. So verhalten sich z. B. der altoligocäne *Cynodictis* und *Temnocyon* einerseits, und der oberoligocäne *Cynodon* und der sogenannte *Galecynus* andrerseits. Der erste verschwindet in Europa schon nach dem Unteroligocän, sein Vertreter, der *Temnocyon*, erscheint in Amerika erst im Miocän — Loupfork, zugleich mit *Galecynus*, dem Repräsentanten des in Europa nur im jüngeren Oligocän beobachteten *Cynodon*.

Jedenfalls ist sonach das Auftreten gemeinsamer Gattungen sehr wenig geeignet zur directen Altersbestimmung von Ablagerungen in geographisch weit auseinander liegenden Bezirken.

Anderweitige Hilfsmittel stehen uns jedoch wenigstens vorläufig nicht zu Gebote, und kann daher die Schichtenfolge in Amerika höchstens annähernd mit jener, welche wir in Europa beobachten, in Parallele gebracht werden.

Es wäre nicht ganz ausgeschlossen, dass dereinst Asien, d. h. die etwa dort vorkommenden Tertiärablagerungen, unseren zoogeographischen Kenntnissen zu einem wesentlich höheren Grad von Vollständigkeit verhelfen könnte, insoferne hier wohl der Ursprung der Proboscidier, der Subursen, Feliden zu suchen ist und auch die Affen während der mittleren Tertiärzeit möglicherweise daselbst gelebt haben.

INHALT.

Die mit Cursivschrift gedruckten Namen wären als Synonyma zu bezeichnen.

—



DIE FOSSILEN PROBOSCIDIER DES ARNOTHALES IN TOSKANA.

VON

DR. K. ANT. WEITHOFER.

VORWORT.

Einer freundlichen Aufforderung des Herrn Professors C. de Stefani, Directors des paläontologischen Museums des R. Istituto di Studj superiori in Florenz, folgend, hatte ich mich über Frühjahr, Sommer und Herbst 1888 in diese Stadt begeben, um das daselbst in reicher Menge angehäufte Säugethiermaterial zu studiren. Vorzüglich die Reste aus den vielgenannten Ablagerungen des Arnothales waren es, denen hier in besonderem Masse mein Interesse galt, zumal ja bekanntermassen die Fauna gerade dieser, den reichsten Fundstätten fossiler Säugethiere sich wohl ebenbürtig an die Seite stellenden Localität bis nun nur höchst fragmentär und dürftig bekannt war, obzwar die genannte Sammlung gewiss eine der grössten und schönsten, sowie andererseits auch eine der ältesten ist. Zu diesen günstigen Umständen kommt aber weiter noch hinzu, dass auch andere Städte der Nachbarschaft, wie Montevarchi und Arezzo, mit regstem Interesse in der Anlage gleicher Collectionen dieser urweltlichen Bewohner ihrer Heimat wetteifern, so dass in den Museen derselben ein Material vorhanden ist, aus dem man bezüglich Vollständigkeit, wie nur an wenigen anderen Orten, ein Bild jener Fauna sich zu fertigen im Stande ist.

Was bisher in dieser Hinsicht geleistet wurde, hat C. J. Forsyth Major in seinen „Considerazioni sulla Fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana“ [1]) zusammengestellt. Wurde hiedurch zwar eine allgemeine Uebersicht geschaffen, so fehlte es doch an ausführlicheren Monographien, an detaillirterer Behandlung der einzelnen Gruppen, wie sie z. B. von demselben Forscher den Pferden und Caniden gewidmet wurde. Man war dabei auf die zwar vielfach grundlegenden, aber doch nicht immer und in jeder Hinsicht ausreichenden Aufzeichnungen durchreisender Paläontologen — hauptsächlich H. Falconer's und L. Rütimeyer's — angewiesen, die der Natur der Sache gemäss auch nur das Allerwenigste zur Abbildung bringen konnten.

Zweck meines Aufenthaltes sollte es daher sein, nebst einer allgemeinen Sichtung des Materiales, so weit es die drängende Zeit erlaubte, eine detaillirtere Bearbeitung einzelner Gebiete in Angriff zu nehmen. [2])

[1]) Atti della Soc. Toscana Sc. nat. Pisa. Vol. I, fasc. 1 und 3, 1876; Vol. III, fasc. 2, 1878.

[2]) So überdie Hyänen: „Die fossilen Hyänen des Arnothales in Toscana“. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl., Bd. 55 Wien 1889. — Ferner an kleineren Arbeiten: „Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier.“ Morph. Jahrb. Bd. XIV, 1888, S. 507—516. — „Alcune Osservazioni sulla Fauna delle Ligniti di Casteani e di Montebamboli (Toscana).“ Boll. R., Comit. geol., 1888, Nr. 11—12. — „Ueber die tertiären Landsäugethiere Italiens.“ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889, Bd. 39, S. 55—82.

In diesem Sinne nun soll die vorliegende Arbeit die fossilen Mastodonten und Elephanten des Arnothales behandeln. Als Grundlage diente mir nicht nur das überaus reiche Material des R. Istituto di Studj superiori in Florenz, sondern auch die mehr oder minder umfangreichen Sammlungen der geologisch-paläontologischen Institute der Universitäten Pisa, Bologna, Rom und Neapel, des Museums der Accademia Valdarnese del Poggio zu Montevarchi und des Museums zu Arezzo.

Die Proboscidier stellten in der pliocänen sowohl, wie diluvialen Zeit ein sehr bedeutendes Contingent zu der Fauna Italiens. Ueberreste dieser Thiere finden sich z. B. in der Gegend zwischen Florenz und Arezzo so häufig, dass nach Cocchi [1]) die Landleute dieselben dort, wo Steine mangeln, als willkommenes Material zum Eindecken ihrer Weinbergabzugsgräben benützten.

Dass ein so reichliches Vorkommen dieser gewaltigen Knochen die Aufmerksamkeit schon lange auf sich gelenkt haben musste, ist wohl erklärlich. So schreibt, um eines Beispieles zu gedenken, Lorenzo Legati in einer „Descrizione del Museo Cospiano“ (nach Targioni): „Due insigni frammenti di gamba d'Elefante impietrito, i quali col rimanente dell' ossatura pietrificata di si gran corpo, furono ritrovati nel Territorio d'Arezzo presso il Fiume Chiana, e poscia donati al Sig. Marchese Cospi dal Sereniss. Ferdinando II., Granduca di Toscana, di cui ordine si maraviglioso Scheletro era con particolar diligenza stato disseppellito l'Anno 1663.“ Auch der in Florenz lebende Däne Nikolaus Steno erwähnt in seiner Schrift „De solido intra solidum [2]) prœgrandia illa ossa, quae ex agris Aretinorum eruuntur“, von denen er weiter auch nachzuweisen sucht, dass sie von den von Hannibal nach Italien geführten Elephanten herstammen. Diese Ansicht theilen die meisten Autoren damaliger Zeit und auch noch des XVIII. Jahrhunderts (so z. B. P. Boccone, Andrea Cesalpino, Coltellini, Paolo Giovi, D. M. Manni, B. Mesny).

Erst Giov. Targioni Tozetti [3]) machte auf das völlig Irrthümliche und Widersprechende dieser Ansicht aufmerksam und suchte in einer längeren Auseinandersetzung eine richtigere einzuführen. Erstens hätte man Elephantenreste unter so starken Tuffschichten gefunden, dass unmöglich seit Hannibals Zeiten so viel Tuff abgelagert worden sein könnte, dann hätte nach Polybius der Carthager bis in das Arnothal überhaupt nur einen einzigen Elephanten gebracht. Man hätte daher nur Knochen eines einzigen Individuums finden können. Weiter strebt er nun bei einer Vergleichung der Fossilfunde mit den lebenden Elephanten darzuthun, dass erstere überhaupt unmöglich von den afrikanischen Elephanten, wie sie ja die Carthager doch besessen hatten, herrühren könnten, sondern vielmehr dem indischen gleichen. Nach Erfahrungen an anderen Orten dürfe es auch nicht viel Wunder nehmen, wenn man in Toskana Knochen von Thieren findet, die entweder heute ganz erloschen sind oder in ganz verschiedenen Gegenden und Klimaten leben. [4]) „E come mai possono esser venuti tanti Elefanti Indiani nel Valdarno di sopra, e quivi morti? Io non lo so, e non spero di poterlo mai sapere. Certo che strane alternazioni sono seguite, nella superficie del Globo che noi abitiamo, e gli Elefanti,

---

[1]) J. Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. nat. Vol. II., Milano 1867, S. 15.

[2]) N. Steno: De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus. Florentiae 1669, S. 64: „Eadem historiae autoritas dubitare vetat, quo minus praegrandia illa ossa, quae ex agris Aretinorum eruuntur, mille nongentorum annorum saevitiei restiterint; certum enim est, 1. Crania iumentorum, quae ibi reperiuntur, non esse ex huius Coeli animalibus, sicut neque femora illa ingentia, et praelongae scapulae, quae ibidem reperiuntur. 2. Certum est, transiisse illac Annibalem, antequam ad lacum Trasimenum cum Romanis confligeret. 3. Certum est, extitisse in ipsius exercitu iumenta Africana, et immensae magnitudinis Elephantes turrigeros. 4. Certum est, dum a montibus Fesulanis descenderet, nimia aquarum alluvie periisse in locis paludosis magnam partem animalium oneribus vehendis destinatorum. Certum est locum, unde eruuntur dicta ossa, ex variis stratis congestum esse, quae plena sunt saxis a circumsitis montibus torrentium impetu devolutis; ut adeoque cuilibet loci, et ossium naturam cum historia conferenti evidens in omnibus consensus latere amplius non possit.“

[3]) Giov. Targioni Tozetti: Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa. Ediz. 2., Firenze 1775. Tomo VIII, p. 391 u. ff.

[4]) l. c. Tomo VIII, S. 391 und T. X, S. 392.

animali i quali oggidi non vivono spontaneamente fuori della Zona torrida, anticamente hanno abitato anche in quelle parti di esso Globo, che presentemente Zone temperate o Zone frigide si addimandano." [1])

So bemerkenswerth aber diese Ausführungen Targioni's, insbesondere der darin geäusserten Ansichten über Verbreitung der Thiere einst und jetzt auch sind, so beginnt doch eine wissenschaftliche Behandlung dieses Materiales erst mit F. Nesti's Arbeiten über die Fauna des Arnothales, von denen 1808 die erste erschien. Sie handelt bereits über unseren Gegenstand und wird daher an anderer Stelle zur Sprache kommen. —

Die in dem zu besprechenden Areale vorkommenden Proboscidier, deren Verbreitung sich dann aber in jedem Falle auch über nahezu ganz Italien erstreckt, sind die folgenden:

a) Mastodon.

1. *M.* (*Tetralophodon*) *Arvernensis* Croiz. et Job.

b) Elephas.

2. *E.* (*Loxodon*) *meridionalis* Nesti.
3. *E.* (*Loxodon*) *lyrodon* Weithofer.
4. *E.* (*Euelephas*) *antiquus* Falconer.
5. *E.* (*Euelephas*) *primigenius* Blumenbach.

Mastodon Borsoni Hays wurde bis nun im Arnothal noch nicht sicher nachgewiesen, kommt aber in anderen Gebieten Nord- und Mittelitaliens vor. Die Angaben über das Vorkommen von *Elephas Africanus* L. auf der Halbinsel selbst sind wahrscheinlich alle irrig, ebenso die der Entdeckung eines der Zwergelephanten Maltas, Siciliens und Sardiniens auf dem Festland. Von der Berechtigung der Bestimmung einzelner Zähne als angeblicher *El. Armeniacus* konnte ich mich nirgends überzeugen; stets gehörten die so bezeichneten Reste entweder *El. meridionalis* oder *antiquus* oder *primigenius* an. Es konnten daher nur obige fünf Arten ausgeschieden werden. Die übrigen finden sich als Synonyma oder als Gegenstand gelegentlicher Besprechung bei denselben behandelt. —

Zum Schlusse fühle ich es als eine angenehme Pflicht, allen den Herren, die in irgend einer Weise meine Arbeiten in Italien gefördert haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Dieser gebührt vor Allem Herrn Professor C. de Stefani, der mir als Assistenten an seinem Institute in Florenz in jeder Hinsicht volle Freiheit gewährte und mir in Beschaffung der nöthigen Literatur stets jegliche Unterstützung angedeihen liess, der es auch mit aller Fürsorge auf sich nahm, eine italienische Ausgabe der vorliegenden Abhandlung zu veranstalten, welche gleichzeitig mit dieser in den Schriften des R. Comitato geologico in Rom erscheinen wird.

Er gebührt ferner in besonderem Masse meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. M. Neumayr, für seine Bemühungen um das Zustandekommen meiner Reise, und Herrn Professor C. d'Ancona vom R. Istituto di Studj sup. in Florenz für die zuvorkommende Liberalität, mit der er mir seine eigene Bibliothek zur Verfügung stellte.

Ferner bin ich wegen ihres freundlichen Entgegenkommens und der zahlreichen Unterstützungen bei Besichtigung und Benützung der verschiedenen Sammlungen folgenden Herren tief verpflichtet worden: Professor G. Capellini in Bologna, Professor G. Meneghini und Professor M. Canavari in Pisa, Dr. C. J. Forsyth Major und Professor H. Giglioli, Vorstand der zoologischen Sammlung, in Florenz, Avv. T. Cini, Vice-Präsident der Accademia Valdarnese, und Professor R. Berlingozzi in Montevarchi, Professor R. Meli in Rom und Professor Fr. Bassani in Neapel.

Wien, im December 1888.

---

[1]) l. c. T. VII, S. 411—412.

I. Paläontologischer Theil.

1. Mastodon Arvernensis Croizet und Jobert.

1828. *Mastodon Arvernensis*, Croizet et Jobert, Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme. Paris. S. 133.
1836. *Mastodon angustidens*, Cuvier (p. p.), Recherches sur les ossements fossiles. T. II. S. 327.
1842. *Elephas* (*Mastodon*) *angustidens*, Cuvier, Blainville: Ostéographie, G. *Elephas* (p. p.)
1846. *Anancus macroplus*, Aymard, Bull. Soc. géol. Fr., Sér. II., T. IV, S. 414.
1859. *Mastodon brevirostris*, Gervais, Zoologie et Paléontologie française, 2. Éd., S. 67.
1879. *Mastodon dissimilis*, Jourdan, Lortet et Chantre: Recherches sur les Mastodons et le Faunes mammologiques qui les accompagnent. Arch. Mus. hist. nat. Lyon. T. II. S. 297.

Historisches.

Diese Species wurde im Jahre 1828 von Croizet und Jobert in ihrem Werke über die Fauna von Puy-de-Dôme auf ein Oberkieferfragment mit den drei Milchzähnen hin aufgestellt.

Cuvier vereinigte sie wieder mit seinem *M. angustidens*, Blainville glaubte sogar auch das Genus cassiren zu sollen.

Gervais gründete die neue Art *M. brevirostris* (von Montpellier), identificirte sie selbst mit Sismonda's „Mastodonte angustidente" aus dem unteren Arnothal und fügt schliesslich hinzu: „Plusieurs auteurs ont admis l'identité du *Mastodon Arvernensis*, dont il vient d'être question avec le *Mastodon brevirostris*; cette identité n'est pas impossible, mais elle ne nous paraît pas encore démontrée; si elle venait à l'être, l'espèce devrait reprendre son nom le plus ancien et être appelée *Mastodon Arvernensis*."[1])

Nichtsdestoweniger versuchten Lortet und Chantre im Jahre 1879 diesen Namen durch einen in der Literatur noch nie gebrauchten zu verdrängen, der aber wohl absolut abzuweisen ist. Einmal ist der Namen *Mastodon Arvernensis* um ein volles halbes Jahrhundert früher gegeben worden, als der Name *M. dissimilis* Jourdan publicirt wurde. Dass Jourdan ihn mündlich schon 1840 gebraucht haben soll, änderte nach steter Gepflogenheit selbst dann nichts, wenn Croizet und Jobert ihren Namen auch erst nach diesem Jahre gegeben hätten. Dann ist auch der Vorwand Lortet's, dass Croizet's Reste ungenügend wären, nicht stichhältig. Zur Zeit, als Letzterer mit seinem Arbeitsgenossen Jobert ihre Art aufstellten, war nur Cuvier's *M. angustidens* bekannt, und von dem unterschied sie sich — auch in den Milchzähnen [2]) — ganz ausserordentlich stark und lässt daher das Vorgehen der beiden Gelehrten vollkommen berechtigt erscheinen. Wenn späterhin auf die etwa sehr abweichenden echten Molaren eine neue Species begründet wird, so hat diese nach dem Usus nur so lange Giltigkeit, als der Zusammenhang nicht nachgewiesen werden kann. Sowie dies geschieht, müssen sie natürlich vereinigt, der ältere Name aber aufrecht erhalten bleiben.

Uebrigens — selbst wenn man Lortet's Gründen nachgeben könnte — ist der Name *M. Arvernensis* so sehr eingebürgert, dass auch hier — nach dem Beispiele anderer Fälle — jeder Versuch, ihn zu beseitigen, wohl an der „Verjährung" scheitern würde. Doch scheint, wie gesagt, Croizet's Namen vollkommen berechtigt; auch Depéret behält ihn in seinem jüngsten Werke bei.[3])

---

[1]) Gervais, Zool. et Pal. fr. S. 67.

[2]) Wie Croizet und Jobert selbst ganz ausdrücklichst bemerken; es ist unrichtig, dass sie sich bloss auf die verschiedene Grösse gestützt hätten.

[3]) Ch. Depéret, Description géologique du Bassin tertiaire du Rousillon. Ann. Sc. géol. T. XVII; Paris, 1885. St. 1—272. — Vergl. auch Lydekker, Siw. and Narb. Probosc. Pal. Ind. X, I, V, 1880, S. 113 (294).

Das Museum zu Florenz besitzt von diesem Proboscidier einen fast vollständigen Schädel mit erhaltenen Stosszähnen, jenes Schädelfragment sammt Unterkiefer, das schon von Nesti abgebildet wurde, einen weiteren jungen Schädel sammt Unterkiefer von Montopoli, jedoch in arg zerdrücktem Zustand, ferner vier einzelne Unterkiefer mit mehr oder weniger gut erhaltenen beiden Horizontalästen, drei Unterkieferhälften, eine Gaumenpartie, sowie zahlreiche lose Zähne; von Skeletttheilen sind mehrere, zum Theil sehr vollständige Extremitäten, endlich eine bedeutende Zahl anderer isolirter, wie zusammengehöriger Knochen vorhanden.

Schädel.

(Taf. IV, Fig. 1; Taf. V, Fig 2; Taf. XV, Fig. 4.)

Der zuerst erwähnte Schädel wurde im Jahre 1883 auf dem Territorium der Villa Fenzi bei Percussina in der Nähe von Florenz gefunden. Er besitzt das ganze Hinterhaupt, die Gaumenregion und die Prämaxillaria sammt Zähnen, sowie die Jochbögen in sehr gutem Erhaltungszustande. Die ganze Scheitel- und Stirnregion, die Umgebung der Nasenöffnung, die jedoch ungemein hoch gelegen sein muss, sammt den höheren Theilen der Prämaxillaria fehlen, ebenso wie auch von den Orbiten das rechte ganz, das linke zum grossen Theil. Doch ist eine Augenhöhle an dem Nesti'schen Exemplar vorhanden.

Die Hinterhauptwand, nur in ihrem unteren Theil in einer Höhe von 1—2 dm erhalten, ist gegen die Seiten leicht abgewölbt und mit ihrem etwas wulstförmig nach abwärts vorspringenden Unterrand nur durch eine schmale, etwa 3—4 cm breite Querfläche von der Gelenkfläche für den Unterkiefer getrennt. Sehr ähnlich zeigt diese Verhältnisse *Mastodon Sivalensis* wieder.[1]) Bei den vorhandenen Schädeln von Elephanten ist die Furche stets viel breiter; die Glenoidfläche selbst transversal viel weniger concav als bei *Mastodon.* Die Condylen springen bei letzterem viel weniger nach hinten vor, sondern legen sich mehr an die Hinterwand an, was auch gegenüber den in ihren Schädeln bekannten indischen Mastodonten — *M. Sivalensis* und *Perimensis* — ein sehr augenfälliger Unterschied ist, wo sie, wie auch vielfach bei Elephanten, fast gestielt erscheinen.[2]) Sie sind auch bedeutend weniger convex und schmäler als bei letzteren.

Das *Foramen magnum* ist flach gerundet und relativ gross.

Ober ihm geht die Hinterhauptwand steil empor. Die Grube für das Ligamentum nuchae ist zwar vorhanden, jedoch, so weit sichtbar, sehr seicht, ähnlich wie bei *Mastodon Sivalensis*, während sie in dieser Entfernung vom Hinterhauptsloch bei Elephanten schon sehr tief ist, da hier die Knochenwand unmittelbar über dem Foramen sogleich sich fast horizontal gegen vorne einbiegt.

Ebenso wie der Unterrand ist auch der Seitenrand — *Crista lambdoidea* — zugeschärft und fällt vorne in den Schläfengruben scharf gegen innen zu ab. Er bildet mit dem horizontalen Unterrand, der nur in der Mitte durch die denselben fast zur Hälfte nach abwärts überragenden Condylen unterbrochen wird, einen Winkel von etwa 105 Grad. Nach etwa 8—10 cm betragendem Verlaufe zweigt sich von ihm nach vorne eine ziemlich scharfe Crista ab, die dann auf den Jochbogen übergeht und zwischen sich und der Occipitalcrista die äussere Gehöröffnung einschliesst.

Der Jochbogen ist in seiner rückwärtigen Partie sehr stark und springt mit dem Hinterende des Jugale nach hinten spitzwinkelig sehr scharf hervor, wie es auf der linken Schädelseite, wo der

---

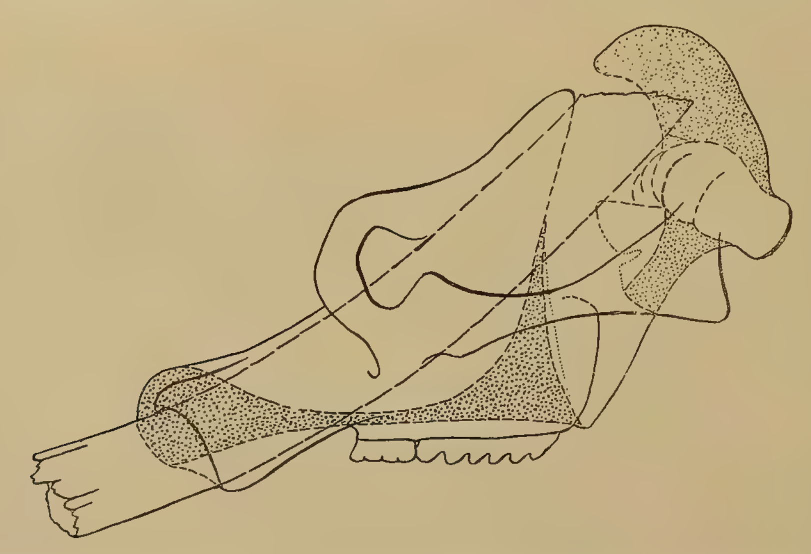
[1]) *Falconer and Cautley:* Fauna antiqua Sivalensis. Pt. I—VI; Proboscidea. Taf. 33, Fig 3, und Taf. 39, Fig. 5.

[2]) Doch scheint dies einer gewissen Variation zu unterliegen, wie wenigstens die drei Abbildungen von Schädeln von *Mast. Sivalensis* (F. A. S. Taf. 33, Fig. 1 und 4, und Taf. 39, Fig. 6) dies darzuthun scheinen. Der letztere gleicht schon fast vollkommen unserem *Mast. Arvernensis.*

Bogen sehr gut erhalten ist, gut zu sehen ist. Nach vorne zu verschmälert er sich stark, verbreitert sich aber gegen die Orbiten zu wieder zu einer rautenförmigen Figur, deren obere Ecke etwas weiter nach vorne vorgeschoben ist als die untere. Er liegt parallel mit der Alveolarlinie der Molaren.

Von der Schläfenregion ist leider nichts erhalten. Dagegen hat der Bruch die Gehirnhöhle und den Verlauf der Nasenhöhle von vorne freigelegt.

Der Boden der Gehirnhöhle ist gegen die Alveolarebene nach vorne zu aufsteigend (etwa 30 Grad) und ganz flach. Die *Sella turcica* breit und nur sehr wenig ausgewölbt. *Processi clinoidei* sind nicht deutlich zu sehen, wie sie auch bei den lebenden Elephanten nur sehr schwach entwickelt sind. Das *Tentorium cerebelli* ist verhältnissmässig ziemlich gross und wird nur zum sehr geringen Theil von den Hemisphären des Grosshirnes bedeckt. Das *Perioticum* tritt stark hervor und ist von unten-innen-vorn nach oben-aussen-hinten sehr steil gestellt. Es begrenzt von hinten beiderseits eine etwa bohnenförmige, etwas nach hinten und mit dem convexen Rande nach aussen geneigte tiefe Nische. Ihr unteres Ende liegt bedeutend unter dem Niveau des Türkensattels. Auffallend für diesen Theil des Grosshirnlagers ist seine ausserordentlich geringe Ausdehnung in sagittaler Richtung, die, etwa 6·5 cm betragend, von der des Kleinhirnes (ungefähr 8 cm) übertroffen wird. Die transversale Breite der *Sella* beträgt etwa 8 cm, die Entfernung der oberen Enden jener bezeichnend bohnenförmigen Nischen das Doppelte. Die Höhe der Gehirnkapsel misst ober dem Türkensattel 12 cm.



Mastodon Arvernensis; Skizze des Schädelbaues; die auspunktirten Flächen bezeichnen vom sagittalen Medianschnitt getroffene Knochenpartien.

Das Dach ist innen flach gewölbt, nach vorn zu verhältnissmässig steil aufsteigend und besitzt in der Mittellinie einen flachen, jedoch ziemlich bedeutenden Längsrücken (gegen den Gehirnraum zu). Der vor den Orbitosphenoidalcristen gelegene Raum für den *Olfactorius* war bedeutend, seine Längsdimension betrug etwa 4 cm, doch ist er durch den Bruch fast vollständig zerstört. Nur auf der rechten Seite sieht man die Seiten- und noch ein Stück der Vorderwand. Ebenso fehlt seine untere, obere und linksseitige Begrenzung.

Die hintere Nasenöffnung steht nahezu senkrecht, nur wenig nach hinten geneigt, die Nasenhöhle steigt zuerst nach vorne zu auf, wendet sich aber bereits nach sehr kurzem Verlauf senkrecht empor. Ihre natürliche obere Oeffnung ist nicht vorhanden. Der von ihr nach vorne zu begrenzte Keilbeinkörper ist unten etwa 7 cm dick (sagittal), erweitert sich aber in seiner oberen Hälfte durch Ausladung nach vorne und besonders hinten rasch zu einer Dicke von 12 cm. Seine Höhe beträgt dabei etwa 14 cm. (Siehe Textfigur.)

Diese Gestaltung der Umgebung der Gehirnkapsel ist beträchtlich abweichend von dem Befund bei den Elephanten. Vor Allem zeichnet sich die Gehirnkapsel selbst durch ihre ausserordentliche Kürze aus, von der dann natürlich auch wieder die Längsdimension des Keilbeincomplexes abhängig ist. Während bei dem indischen sowohl, als dem afrikanischen Elephanten die Länge desselben nach den Abbildungen bei Cuvier, Blainville, Flower die Höhe überwiegt, ist das Umgekehrte hier der Fall. Dann erscheint die Gehirnhöhle höher, mehr zugerundet. Während sie aber sonst überall ziemlich weit von den Stosszähnen entfernt ist, liegen diese ihrer Vorderwand hier ganz unmittelbar an, ja steigen selbst bis zur Höhe ihres Daches empor und sind in dem vorliegenden verletzten Zustand nur etwa 11 cm von der Hinterhauptswand entfernt. Dabei ist die Beschaffenheit ihrer Umgebung und ihres Lagerraumes, der Alveole, eine derartige, dass dies unzweifelhaft auch der natürliche Befund gewesen sein dürfte.

Dieses weite Vordringen der Stosszähne nach rückwärts ist hier unter sämmtlichen Proboscidiern, soweit bekannt, einzig dastehend.

Die vordere Nasenöffnung, obzwar sie sehr hoch droben, beinahe schon am Scheitel, gemündet haben muss, muss hier in ganz exceptioneller Weise zwischen den Stosszähnen hindurch den Weg nach aussen gefunden haben. Bezüglich der hohen Lage kann man allerdings annehmen, dass die grosse Prämaxillargrube, welche sogleich Erwähnung finden wird, unmittelbar ober dem jetzigen Bruchrand durch eine horizontale Wand abgeschlossen war und hier bereits die äusseren Choanen gemündet hatten. Doch wäre dies nur eine Verschiebung von geringer Bedeutung, die nur zur Consequenz haben müsste, dass die Incisiven die Nasenöffnung dann nach oben noch weiter überragt hätten

Ob man bei dieser bedeutenden Ausdehnung der Stosszähne nach hinten auch annehmen müsste, dass auch die Prämaxillaria bis nahe an das Supraoccipitale herangereicht habe, kann natürlich hier weder mit Ja noch mit Nein beantwortet werden. *A priori* dürfte es nicht nothwendig sein, da ja auch bei den Nagern z. B. die Wurzeln der Schneidezähne im völlig erwachsenen Zustande bis in die Maxillaria hinein sich erstrecken. Der senkrecht aufsteigende Nasencanal trifft in seiner totalen Sagittalerstreckung auf die Stosszähne. Um in normaler Weise über denselben zu münden, so dass der Alveolargrund die Vorderwand der Nasenöffnung bildet, wie dies gewöhnlich der Fall ist, müsste dieser Canal oben stark nach rückwärts ablenken.

Von ganz besonderer Charakteristik sind ferner die Prämaxillaria. Sie zeigen von vorne im Allgemeinen den Umriss eines gleichschenkligen Dreieckes, dessen Spitze gegen die Nasenöffnung zu gekehrt ist. Die Stosszahnalveolen divergiren ausserordentlich stark. Sie treten in der Plastik, besonders in ihren tieferen Partien, fast ringsum scharf hervor, was insbesondere dadurch bewirkt wird, dass die Prämaxillaria eigentlich nur aus den beiden Alveolen bestehen, die vorne durch einen fast ebenso starken wie sie selbst, nach hinten concaven Wulst und unten durch eine nach abwärts etwas convexe Knochenplatte verbunden werden. Es entsteht dadurch eine tiefe dreieckige Grube, deren Boden concav, deren seitliche Begrenzung jedoch medianwärts (in horizontalem und verticalem Sinne) convex ist, während der Vorderrand sich zu dem erwähnten dicken, nach vorn convexen Wulst aufwölbt. Es ist diese löffelförmige Gestalt der Prämaxillaria ausserordentlich bezeichnend für unser Fossil. (Siehe Textfigur.) Der Winkel, den sie mit der Alveolarlinie einschliessen, ist sehr flach und beträgt etwa 155 Grad.

Die Orbita liegen zum grössten Theil ober den Stosszähnen und sind von ungemein dicken, wulstigen Rändern umgeben. Die Augenhöhlung selbst ist ziemlich klein; mit ihren Rändern treten sie jedoch auffallend stark hervor. In ähnlicher Weise scheint dieser Befund nur bei *Mastodon Sivalensis*[1]) vorzukommen.

---

[1]) F. A. S. Tafel 32—33.

An der Aussenseite der Incisivalveolen, zum Theil ober ihrer Axe, liegen die ovalen *Foramina infraorbitalia,* deren Canal sich nach hinten zu senkrecht sehr rasch erweitert, übrigens aber sehr kurz ist. Seine Medianwand zeigt deutlich die Plastik der Stosszähne.

Die Maxillaria sind nicht besonders hoch, der Gaumen breit, die Alveolen der Molaren parallel. Bei der Untenansicht eines Schädels von *Mast. Sivalensis* ist der Gaumen relativ schmäler, gegenüber der Breite der Zähne, diese selbst jedoch auch wieder parallel.

Das hintere Ende der Oberkieferknochen wird, etwa vorhangförmig, von einem senkrecht stehenden Knochengebilde bedeckt, das von ersterem selbst seitlich durch eine tiefe Falte getrennt, als Homologon der halb calottenförmigen Pterygoidfortsätze der *Alisphenoidea* bei den Elephanten angesprochen werden muss. Es steht nach unten zu ziemlich frei. Nach oben setzt sich bei den Elephanten der vordere Rand dieser Pterygoidfortsätze der *Alisphenoidea* gegen die Orbita zu abknickend als eine nach vorn überworfene, starke Crista gegen die Postorbitalfortsätze der Frontalia fort; am Grunde der dadurch entstehenden Falte befinden sich dann zu Beginn der Abknickung mehrere Foramina und Fissuren. Am vorliegenden Schädel verliert sich jedoch dieser Kamm, kurz nachdem er die letztgenannte Stelle passirt hat, wo allerdings nur ein breiterer Spalt die zerstörten Oeffnungen andeutet. Nahe dem Grunde der erwähnten Alisphenoidcalotte befindet sich, ähnlich wie bei den Elephanten, ein weites Foramen, die hintere Mündung des Alisphenoidcanals.

Die Bulla ist, wie beim Elephanten, dem Alter des Thieres entsprechend fast völlig ausgeflacht. Ihr gegenwärtiger Befund gleicht oberflächlich einer dreieckigen, mit breiterer Basis in ungefähr sagittaler Richtung der Schädelbasis aufsitzenden, nach hinten zu divergirenden ziemlich dicken Knochenplatte, deren dritter Zipfel stark nach aussen neigt und an das mediane Ende der Glenoidfläche sich anschliesst. In der Verlängerung der letzteren erscheint dieses Gebilde mit der Basis quer verwachsen. Beiderseits dieser Verbindungsstelle sind offenbar Foramina vorhanden, welche den vor und hinter der Bulla gelegenen Fissuren entsprechen werden. Ein medianwärts, dem Keilbein zu gelegenes, allerdings etwas undeutliches Loch muss zum Eintritt der inneren Carotis gedient haben.

Masse dieses Schädels sind:

Vorhandene Länge längs der Mittellinie	95	cm
Grösste Breite an den Jochbögen	76	„
Breite des *Foramen magnum*	8·5	„
Höhe des „ „	7	„
Gesammtbreite beider Condylen	19	„
Grösste Länge der einzelnen Condylen	12	„
Länge des Unterrandes der Schädelhinterwand	66	„
Transversale Breite der Glenoidflächen	16	„
Entfernung der beiden Glenoidflächen voneinander	31	„
Entfernung des Oberrandes der hinteren Nasenöffnung vom Unterrand des *Foramen magnum*	17·5	„
Gesammtbreite der beiden Pterygoidfortsätze der *Alisphenoidea*	26	„
Ihre Höhe bis zum Unterrand des Foramen für den Alisphenoidcanal	19	„
Breite der hinteren Nasenöffnung	10	„
Länge des Maxillare sammt Alisphenoid	36	„
Länge der Alveolen der M_2 und M_3	30	„
Entfernung des vorderen Alveolarrandes des M_3 vom Unterrand der hinteren Oeffnung des Infraorbitalcanales	15	„
Länge des Jochbogens bis zum tiefsten Punkte der Orbita	39	„
Grösste Höhe desselben am hinteren Ende	17	„

Senkrechte Diagonale der vorderen Raute desselben (von der *Spina postorbitalis* nach abwärts)	15	cm
Schmalste Stelle zwischen beiden Punkten	6·5	„
Gesammtbreite der Prämaxillaria zwischen den *Foram infraorb.*	50	„
„ „ „ am vorderen Ende	69	„
Senkrechter Durchmesser der Stosszahn-Alveole am ersteren Orte	16·5	„
„ „ „ „ „ letzteren Orte	18	„
Grösste Breite der Prämaxillargrube	31·5	„
Kleinste (vorhandene) Breite derselben	8·5	„
Erhaltene Länge der Prämaxillaria bis zum aufsteigenden Nasencanal	64	„
Von da bis zur Schädelhinterwand (in der Depression f. d. *Ligam. nuchae*)	30	„
Gaumenbreite	11	„
Gesammtbreite des Schädels am Vorderrande der Orbiten (die doppelte linke Hälfte genommen)	76	„

Das von Nesti[1]) schon beschriebene und abgebildete Schädelfragment von Monte Carlo im oberen Arnothal besteht aus dem mittleren Theil der linken Stosszahn-Alveole sammt Augenhöhle, der anstossenden Partie der Prämaxillargrube, einem Stück der rechten Alveole sammt dem Gaumen und drei Molaren (rechter M_3 und linke M_2—M_3). Das Individuum war also von ungefähr ganz demselben Alter, wie das, dem der soeben beschriebene Schädel angehört hatte. Doch war es von etwas bedeutenderer Grösse, denn die Alveolen, die z. B. bei dem Schädel von Percussina nur 14 cm im transversalen Durchmesser (vor dem *Foramen infraorbitale*) besitzen, zeigen hier einen solchen von 17·5 cm. Allerdings ist dabei auch Quetschung von oben im Spiele gewesen, von der es auch herrührt, dass medianwärts die Alveole sich viel bedeutender über die grosse Grube der Prämaxillaria hinüberlegt, so dass ihr Boden breiter ist als die obere Oeffnung. Zum Theil ist dies jedoch, wie bereits erwähnt, auch bei dem früheren Schädel zu constatiren gewesen.

Worin dieses Fragment dem prächtigen Schädel ergänzend zur Seite tritt, ist die zwar bloss auf einer Seite, doch besser erhaltene Orbita. Sie zeigt sich hier von ganz ausserordentlich dicken, wulstigen Rändern umgeben und ragt insbesondere nach oben-vorn sehr beträchtlich über die Stosszahn-Alveolen hervor.

Der Gaumen ist vorn unmittelbar über dem Vorderrand des M_2 quer abgebrochen und zeigt hier eine in der Mitte kaum 1 cm dicke, seitlich etwas stärkere (bis 2·5 cm) solide Knochenplatte, di in ihrem jetzigen Zustand keinerlei Zusammensetzung aus etwa zwei Lamellen (Prämaxillaria und Maxillaria) erkennen lässt. Auch von Canälen sind keine Foramina zu sehen. An der transversal concaven Oberseite begrenzen zur Seite der Mediane zwei annähernd parallele, schwache Kämme eine geringe Depression, die eine Breite von etwa 5 cm besitzt. Sie endigt noch vor dem hinteren Bruch.

Dieser ist wieder ober dem Hinterrande des M_3 erfolgt. Der Gaumen hat daselbst in der Mitte eine Dicke von bereits 8 cm erreicht. Der Bruch zeigt kleinzellig-spongiöse Knochenmasse. Der Gaumen selbst hat eine Breite von etwa 9 cm und zeigt in der Mitte eine mehr als 2 cm tiefe Furche mit senkrecht abfallenden Rändern und einer Breite von ungefähr 5·5 cm. Die Dicke des Gaumens beträgt daher an der Seite 11 cm.

Dieser Befund des Gaumens ist sehr abweichend von dem am Schädel, indem hier eine Dicke seines Knochens von 8 cm etwa schon ober dem Vorderrand des M_3 erreicht wird, ober dessen Mitte jedoch die senkrecht aufsteigende Vorderwand des Nasenraumes sich befindet, daher sein Hinter-

[1]) F. Nesti: Lettera secondadell' Osteologia del Mastodonte a denti stretti al Sig. Prof. L. Canali di Perugia. Pisa, 1826.

rand schon unter den letzteren zu liegen kommt. Es ist dies umso bemerkenswerther, als beide Thiere ungefähr in demselben Alter standen, ja es der Schädel mit seiner gleichsam weniger weit vorgeschobenen Zahnreihe ist, der durch stärkere Usur, insbesondere des M_2, ein höheres Alter seines Eigenthümers bekundet.

Zu diesem Schädelfragment gehört auch ein Unterkiefer, dem jedoch der grösste Theil beider aufsteigenden Aeste fehlt.

Auf Tafel XV, Fig. 4, gelangte in einem Drittel der natürlichen Grösse ein jugendlicher Schädel sammt Unterkiefer von *Mastodon Arvernensis* zur Abbildung, der bei der im Jahre 1880 von Forsyth Major unternommenen Ausgrabung bei Montopoli im unteren Arnothal zu Tage gefördert wurde. Er ist jedoch leider vollkommen zertrümmert und verquetscht, so dass nicht mehr als die allerrohesten Umrisse zu sehen sind. Was er jedoch zeigen kann, ist, dass der Schädel dieses Proboscidiers im Jugendzustande lange nicht so abnorm gebaut war, als im erwachsenen und sich hierin ganz den Verhältnissen unserer Elephanten anfügte.

Der Gehirnantheil war weitaus überwiegend, die sonst so enormen Prämaxillaria klein. Doch ist bezüglich der letzteren der jetzige Zustand nicht der natürliche, indem der vorragende Theil der Stosszahn-Alveolen bei der Präparation abbröckelte und so nur die freigelegten Incisiven sichtbar sind. Es sind die gegen 1 dm langen Milchincisiven, die nach dem Befund ihrer Lage im Gestein auf die gleichfalls schon sichtbaren und gegen 4 cm weit hervorragenden bleibenden Stosszähne aufgeklebt sind. Die Prämaxillaria mussten natürlich auch die ersteren umschlossen haben. Auch die Nasenöffnung liegt sehr tief, zwischen den Orbiten. Unter derselben ist die tiefe Prämaxillargrube schon ziemlich stark zu sehen. Die Stosszahn-Alveolen und die Stosszähne selbst laufen zwar parallel, dass dies aber auch der natürliche Zustand gewesen sei, ist sehr unwahrscheinlich.

Von Backenzähnen standen der vorderste und mittlere Milchmolar in Usur. Gerade — und zwar jugendlichen Elephantenschädeln gegenüber sehr hoch — über dem letzteren liegen die grossen Orbita. Während der dieselben bei Elephanten nach hinten begrenzende, vom *Processus postorbitalis* zum Vorderrand der Alisphenoidcalotte ziehende Kamm bei dem erwachsenen *Mastodon*schädel sich gegen aufwärts zu verlieren schien, ist er hier in seinem ganzen Verlaufe deutlich sichtbar. Dass nach hinten steil aufsteigend auch D_1 und sogar in seinen Anfängen M_1 zu sehen ist, ist offenbar nur dem Umstande zuzuschreiben, dass die erwähnte, die Maxillaria von hinten überdeckende Alisphenoidcalotte, wie die Prämaxillaria, abbröckelte und sorgfältigst wegpräparirt wurde. Im natürlichen Zustande war wahrscheinlich nur der letzte Milchzahn im Begriffe, mit seinem vordersten Joche durchzubrechen.

Totale Länge des Schädels vom Vorderrand des D_3 bis zum entferntesten Punkte des Hinterrandes	33·5 cm
Länge des Jochbogens	15 „
Höhe der Orbiten über der Zahnbasis	7 „
Höhe der Augenhöhle selbst	7 „
Breite derselben (senkrecht darauf)	6·5 „
Entfernung des Vorderrandes des D_3 vom Hinterrand des D_1	14 „

Ausser diesen Schädeln und Schädelfragmenten besitzt das Florentiner Museum endlich noch ein Gaumenfragment, das zusammen mit vielen Knochen des Skeletts, die gleichfalls hier aufbewahrt werden, vor vielen Jahren schon, gleichfalls bei Montopoli, gefunden wurde. Doch ist diese Gaumenpartie zu schlecht erhalten, als dass sie etwas Neues lehren könnte. Der Gaumen selbst ist vorne 11 cm breit und in der Mitte, wie schon an den früheren Schädeln bemerkt, mit einer Längsfurche versehen, die hier nur etwas breiter (etwa 7 cm) und durch einen Längskamm getheilt ist.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse betrifft, so steht dem *Mastodon Arvernensis* sonder Frage das indische *Mastodon Sivalensis* weitaus am nächsten. Ausser den Backenzähnen, nach denen beide Formen seinerzeit von Cautley sogar identificirt wurden, zeigt auch der Schädelbau viele gemeinsame Züge, wenn auch natürlich beide noch immer sehr gut und scharf voneinander geschieden sind. Das Hinterhaupt ist bei beiden fast gleichgeformt, die ganz sonderbar gestalteten Orbita finden sich am ähnlichsten nur bei dieser sivalischen Art wieder und auch die so überaus charakteristischen Prämaxillaria verbreitern sich bei letzterer nach abwärts beträchtlich, sowie nach Falconer's Abbildung[1]) auch die tiefe Grube zwischen den scharf markirten Stosszahn-Alveolen hier, wenn auch nur angedeutet und sehr seicht, so doch in ihrer Anlage und Form deutlich in ähnlicher Weise vorhanden ist.

Es bildet also diese Form wieder ein Glied mehr in der Reihe derjenigen Thiere, die zwischen den pliocänen Faunen Indiens und Europas so enge Beziehungen erkennen lassen und weiterhin noch unter den Raubthieren, Elephanten, Paar- und Unpaarhufern ihre Vertreter finden.

Unterkiefer: Zuerst sei hier jenes Unterkieferfragmentes Erwähnung gethan, auf das hin schon Nesti im Jahre 1808[2]) die Gegenwart eines zweiten Elephanten (nebst *El. primigenius*) vermuthete, dem er jedoch damals keinen Namen gab. Cuvier wies jedoch im Jahre 1821[3]) nach, dass dieser Mandibel, der leider die Zähne fehlten, alle Eigenthümlichkeiten seines „*Mastodonte à dents étroites*" zukommen, die ihn daher „engagent à la rapporter à l'espèce dont je trait à présent".

Wodurch diese hauptsächlich ihr charakteristisches Gepräge bekommt, ist die Bildung und der Ansatz des Schnabels. Von der Innenseite der Molaren geht beiderseits eine hohe, scharfe, mit der anderen annähernd parallel laufende Crista aus, die einen wohlgerundeten, transversal concaven, sagittal convexen Symphysencanal einschliesst. Derselbe besitzt hinten eine Breite von etwa 7·5 cm, vorne von 6 cm, verengt sich aber hierauf rasch auf etwa 2 cm, indem er auf den eigentlichen Schnabel übertritt. Die Mittellinie desselben ist in der Fortsetzung der erwähnten Convexität des Canales nach vorn-abwärts gerichtet. Gegen seine Spitze verbreitert er sich wieder ein wenig und bildet so einen von der übrigen Symphyse sehr scharf abgesetzten, schmalen und langen Vorsprung. Ist dieses Verhalten schon bezeichnend, so liegt sein Hauptcharakteristikon in der Profilansicht. Im Allgemeinen zeigt er da die Symphysenform eines jugendlichen Elephanten, repräsentirt daher durch dieses Beibehalten der Jugendform eines entwickelteren Typus bis in's Alter seine alterthümlichere Organisation. Die ganze Symphyse und insbesondere der Schnabel ragt weit vor und dacht an seiner Oberseite flach nach vorne ab. Einen bezeichnenden Unterschied weist jedoch der Unterrand auf, indem er nicht gleichfalls nach abwärts gebogen ist, wie selbst bei dem sehr jungen Kiefer von *El. meridionalis*, Tafel VII, Fig. 2, sondern, wie dies Nesti's, Cuvier's und unsere Figur (Taf. XIV, Fig. 7) zeigt, ziemlich stark sich nach aufwärts biegt, um den Schnabel zu erreichen. Dieser erscheint daher auch im Profil scharf abgesetzt, ungefähr in der Mitte zwischen Ober- und Unterrand gelegen und nicht in der directen Verlängerung des letzteren oder sich vielleicht sogar mit diesem unter die ganze Basis des Kiefers abbeugend, wie dies bei den Elephanten der Fall ist.

Ausser diesem liegen mir noch vier andere Kiefer, sowie der Gypsabguss eines fünften vor, die sämmtliche diese Charakteristika — natürlich mit einigen Variationen geringerer Bedeutung — aufweisen. Der Unterrand ist stets durchgehends convex und steigt vorne zum Schnabel empor, wenn dieser auch in keinem Falle mehr erhalten ist. Der horizontale Ast ist — wie an Fig. 6, Tafel XIV,

---

[1]) F. A. S. Taf. 43, Fig. VIII.

[2]) F. Nesti: Di alcune ossa fossili di Mammiferi, che s'incontrano nel Valdarno. 1808, S. 12, und Taf. I, Fig. 1 und 2.

[3]) G. Cuvier: Ossem. foss. T. I, S. 161, und eine Copie der Nesti'schen Abbildung, Taf. IX nach Seite 204.

gut zu sehen — gegenüber den Elephanten sehr schlank, mit parallelem Ober- und Unterrand, ähnlich wie dies auch bei den von Falconer[1]) abgebildeten Kiefern von *Mastodon Ohioticus* und *Andium* der Fall ist. Der ebendaselbst dargestellte Kiefer von *Mastodon Sivalensis* schliesst sich jedoch mit seinem nach vorn sich erhebenden Oberrand mehr den Elephanten an.

Von allen anderen Mastodonten unterscheidet sich unsere Form wieder in der Aufsicht. Hier divergiren, nach Elephantenart, die horizontalen Aeste sehr bedeutend, während sie bei *Mastodon angustidens, longirostris, Ohioticus, Andium, Humboldtii* und auch bei *Mast. Sivalensis* einander mehr genähert erscheinen. Es hat dies offenbar hier seinen Grund in der sehr bedeutenden Breite des Gaumens. Es tritt dies besonders deutlich an zwei (nicht zur Abbildung gelangten) Unterkiefern des *Mast. Arvernensis* im Florentiner Museum zu Tage.

Die vordere Kante des verticalen Astes steigt, wie wohl stets bei Mastodonten, senkrecht zur Alveolarlinie empor, während sie bei Elephanten immer mehr oder weniger nach vorn übergeneigt ist. Auch der Hinterrand ist weniger ausgeschweift, der ganze aufsteigende Ast überhaupt schlanker als bei den Elephanten, während *Mast. Sivalensis* auch hierin sich diesen mehr nähert.

Der Unterkiefer der Mastodonten ohne untere Incisiven zeigt daher gegen die Elephanten einige sehr charakteristische Merkmale, die sich jedoch fast alle als Kennzeichen deuten lassen, dass *Mastodon* einen jugendlicheren Typus in der Entwicklung der Proboscidier vorstellt als *Elephas*, bei dem sie zumeist im unerwachsenen Zustand mehr oder weniger deutlich auch vorhanden sind. Dahin gehören: das flache Vorspringen der Symphyse mit dem Schnabel, die breite und seichte Höhlung des Symphysencanales, die schlanken Horizontaläste, die relativ schmalen Verticaläste und sogar auch der Winkel, den die Vorderkante des letzteren mit der Alveolarlinie bildet.

Am Schädel liessen sich constant zwei Merkmale derselben Bedeutung anführen: die Prämaxillaria bilden gegen die Alveolarlinie der Molaren einen sehr stumpfen Winkel, der, bei Elephanten anfangs gleichfalls vorhanden, später immer kleiner wird, und die Orbiten liegen bei den Mastodonten relativ weiter zurück als bei den erwachsenen Elephanten und befinden sich zumeist ganz über der Molarenreihe, wie auch bei jungen Elephanten, bei denen sie jedoch im Laufe des Wachsthums mehr oder weniger weit über dieselbe nach vorn hinausrücken.

Bezahnung.

1. Incisiven.

a) Milchincisiven:

Wie an früherer Stelle schon bemerkt, sind an dem jugendlichen Schädel von Montopoli (Forsyth Major's Ausgrabung im Jahre 1880) beide Milchincisiven sammt den Spitzen der nachrückenden bleibenden Zähne erhalten. Erstere sind gerade, gegen die Spitze schwach abnehmend, letztere selbst zugerundet. Ihre Länge ist etwa 85 mm; sie sind wie der ganze Schädel seitlich comprimirt, jedenfalls aber erst durch spätere Entstellung. Dabei beträgt der senkrechte Durchmesser 6 cm, hinter der Spitze 21 mm, der transversale 15 mm. Hinter diesen 6 cm erleidet der Zahn eine leichte Einschnürung zu 19 mm grössten Durchmessers, welcher Abschnitt daher vielleicht als Wurzel gedeutet werden kann, die des nachrückenden definitiven Zahnes wegen schon zum grössten Theil resorbirt wurde. Nur wäre dann bei den lebenden Elephanten die Krone sehr viel kürzer. Lartet gibt an, dass dieselbe nach Corse auch mit Email bedeckt sei. Hier fehlt es jedoch fast vollständig; nur unmittelbar an der

---

[1]) F. A. S. Taf. 35, Fig. 5 und 3a.

Spitze und an der Aussenseite jedes Zahnes ist je ein Stückchen Email vorhanden, von einer Länge und Breite etwa von 8 mm. Es ist dies jedenfalls der Rest einer ehemaligen Schmelzkappe, welche die Spitze umkleidet und sich an der Aussenseite weiter hinauf erstreckt hatte, wie etwas ganz Gleiches auch Vacek von einem, nach ihm allerdings definitiven Stosszahn des Unterkiefers von *Mastodon longirostris* aus dem Belvedèresande des Laaerberges bei Wien angibt.[1]) Nach diesen Verhältnissen und dem von Lartet beschriebenen und abgebildeten Milchincisiven von *Mastodon angustidens*[2]) möchte ich mich jedoch schliesslich mehr der Ansicht zuneigen, dass fast die gesammte erhaltene Zahnpartie als Wurzel anzusprechen sei und von der eigentlichen, kurzen, schmelzbedeckten Krone nur die letzten Reste vorne noch erhalten seien.

Als Consequenz müsste man dabei aber dann wohl auch annehmen, dass die zerstörten Prämaxillaria bis nahe zur Spitze des Zahnes in seiner jetzigen Gestalt gereicht, sie daher auch schon in der Jugend eine sehr bedeutende Ausdehnung besessen hätten.

b) Bleibende Incisiven:

An demselben Schädel sind auch die Spitzen der nachrückenden bleibenden Incisiven sichtbar. Sie sind ebenfalls seitlich comprimirt und endigen, ähnlich wie die einzelnen Joche der Molaren von *Elephas*, beiderseits in drei fingerförmige, doch bis zur Spitze verwachsene Papillen. Diese treten besonders an der Innenseite in Folge zweier tiefen Furchen sehr stark hervor; undeutlich an der Aussenseite. Der grössere, senkrechte Durchmesser beträgt etwa 2 cm, der kleinere 1·5 cm. Der rechte Zahn ist an der Aussenseite über eine Länge von ungefähr 6·5 cm freigelegt. Er ist überall mit einer etwa 1·5 mm dicken Schmelzschicht, deren faseriges Gefüge an einigen Bruchstellen sehr deutlich sichtbar ist, bedeckt.

In ähnlicher Weise findet sich eine solche Schmelzkappe an den von Vacek beschriebenen unteren Incisiven von *Mastodon longirostris*, dessen oberen Incisiven jedoch nach demselben Autor jegliches Email fehlt.[3]) Dasselbe findet statt an den unteren Incisiven von *Mastodon angustidens*, während die oberen ein breites Schmelzband an der concaven Seite besitzen. An der convexen kommt hingegen nach Lartet ein solches bei *Mastodon tapiroides* vor. Der von demselben seinem *Mastodon Pyrenaicus* zugeschriebene Stosszahn von Saint-Gaudins (Haute-Garonne) zeichnet sich durch Mangel von Email aus.

Uebrigens sollen nach Pohlig[4]) auch noch beim jugendlichen bleibenden Stosszahn von *Elephas primigenius* Spuren einer Schmelzbedeckung wahrzunehmen sein.

Von Stosszähnen des *Mastodon Arvernensis* im erwachsenen Zustand liegen vor: die beiden Exemplare in dem Schädel von Percussina, ein solcher gefunden mit Resten desselben Individuums bei Montopoli im unteren Arnothal, ein isolirter von Sammezzano im oberen Arnothal und ein gleichfalls isolirter von Ceprano in der Provinz Neapel.

Ueber die Beschaffenheit und Lage der Alveole dieser Zähne wurde schon an früherer Stelle Erwähnung gethan. Die Form des Zahnes innerhalb derselben ist leicht concav nach aussen, bald nach dem Austritt wendet er sich nach oben und ein wenig nach innen. Von der Abwärtskrümmung, wie sie Sismonda an seinem Exemplar von Villafranca beschreibt und abbildet,[5]) ist hier im obersten Theile des Zahnes nichts zu sehen; im Gegentheil, in der Profilansicht erscheint der Zahn hier selbst an dieser Stelle concav nach aufwärts und nicht nach abwärts. Ueberhaupt nehmen auch sämmtliche

---

[1]) M. Vacek: Ueber österr. Mastodonten etc. Abhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. VII, Wien 1877, St. 28.

[2]) Lartet: Sur la dentition des proboscidiens fossiles, etc. Bull. Soc. géol. Fr. 1858—59, S. 490, Taf. XIV, Fig. 1.

[3]) M. Vacek: Ueber österr. Mastodonten, S. 31.

[4]) H. Pohlig: Ueber die Spitze eines sehr jugendlichen permanenten Stosszahnes von *El. primigenius.* Sitzber. nieder rhein. Ges. Bonn, 1887, S. 254.

[5]) E. Sismonda: Osteografia d'un Mastodonte angustidente. Turin, 1851, S. 21, Taf. I, Fig 4—5.

mir vorliegenden Zähne ausserordentlich viel langsamer an Stärke ab, als dies nach Sismonda's Figuren für die von ihm behandelten Reste erhellt. Weiter erwähnt derselbe Autor auch eine „striscia di smalto a struttura evidentemente fibrosa e limitata alla superficie superior-interna“, wie sie, nur an der entgegengesetzten Seite, nach Biedermann und Vacek[1]) bei *Mastodon angustidens* zwar vorkommt, nach letzterem Autor jedoch dem *Mastodon longirostris* fehlt. Im Gegensatz zu Sismonda kann ich jedoch an meinem Material, in Uebereinstimmung mit der Angabe Lartet's, nichts von diesem Schmelzstreif entdecken. Sowohl im Durchschnitt zeigt sich längs der Peripherie stets die gleiche Structur, als auch an der Oberfläche des Zahnes stets dieselbe Beschaffenheit, insbesondere dieselbe Härte ringsum zu beobachten ist.

Die beiden Zähne des Schädels von Percussina divergiren ausserordentlich stark und constant von der Wurzel bis zur Spitze. Der linke ist jedoch in etwa der Hälfte seines freien Verlaufes abgebrochen. Diese Verletzung muss aber noch bei Lebzeiten des Thieres erfolgt sein, da die Bruchränder durch den Gebrauch vollkommen gerundet, der Zahn selbst zugeschärft erscheint.

Gleich nach dem Austritte aus der Alveole zeigen die Zähne eine sehr grobe, doch flache Cannelirung — nach Art etwa einer korinthischen Säule, doch nur sehr seicht — deren einzelnen Furchen 2·5—4 cm breit sind.

Gesammtlänge des rechten Zahnes (aussen, längs der Krümmung)	220	cm
Länge des Alveolartheiles	80	„
Durchmesser des annähernd kreisrunden Querschnittes an der Basis	12·5	„
Grösserer (senkrechter) Durchmesser 35 cm vor der Alveole	12·5	„
Kleinerer (querer) „ „ „ „ „ „	11·2	„
Grösserer (senkrechter) Durchmesser 50 cm hinter der Spitze	11·3	„
Kleinerer (transversaler) „ „ „ „ „ „	10	„
Ungefähre Entfernung beider Spitzen im unverletzten Zustand	155	„
Entfernung der Zähne beim Verlassen der Alveole	47	„
Länge der Sehne (Spitze—Wurzel)	205	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn	30	„

Der Zahn von Sammezzano zeigt genau dieselbe Krümmung, wie der soeben besprochene. Er nimmt auch gegen die Spitze sehr langsam an Stärke ab, die Spitze selbst ist zu einer transversalen Schneide abgenützt. Der vollständige Zahn des Schädels weist hingegen nur eine kleine elliptische Nutzfläche mit einem sagittalen Durchmesser von 6 cm und einem queren von 3 cm auf, die die Spitze von hinten-unten nach oben-vorne schräg abstutzt. Emailband ist hier ebenfalls keines zu sehen; die Zahnsubstanz zeigt dieselben breiten, flachen Cannelirungen. Der Zahn ist in seiner ganzen Erstreckung nach oben concav gekrümmt.

Gesammtlänge des Zahnes, aussen längs der Krümmung	226	cm
Durchmesser des annähernd kreisrunden Querschnittes an der Basis	13	„
Grösserer Durchmesser ungefähr 115 cm von der Basis (wie oben)	13	„
Kleinerer „ „ „ „ „ „ „ „ „	12	„
Durchmesser ungefähr 50 cm hinter der Spitze	11	„
Länge der Sehne (Spitze—Wurzel)	218	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn	28	„

[1]) Auch Lartet gibt das Vorhandensein derselben bei *Mast. angustidens* an der concaven, also unteren Seite an (l. c. S. 491).

Dieselben Verhältnisse finden sich auch wieder an dem bei Montopoli zugleich mit einem Gaumenfragment, dem Unterkiefer, Becken, einem Theile je einer Vorder- und Hinterextremität, einer Scapula, sowie Atlas und Epistropheus ausgegrabenen linken Stosszahn, der jedoch, wie alle die Knochen, weniger gut erhalten, zum Theil zerdrückt und angewittert ist. Er ist jedoch etwas schlanker, die Krümmung aber genau wieder dieselbe, nur stärker. Von einer Convexität nach oben in seiner Wurzelpartie ist gleichfalls nichts zu sehen; sie ist, wie im Profil der ganze Zahn, nach aufwärts concav. Ebenso fehlt jegliche Spur von Email. Das vordere Ende ist viel schärfer zugespitzt als früher.

Gesammtlänge des Zahnes, aussen, längs der Krümmung		258	cm
Ungefähr 50 cm vor dem (zerquetschten) Wurzelende	Grösserer (senkrechter) Durchmesser	13·5	„
	Kleinerer (querer) „	12	„
115 cm vor dem Wurzelende	Grösserer Durchmesser	11·7	„
	Kleinerer „	10	„
Ungefähr 50 cm hinter der Spitze	Grösserer Durchmesser (etwas nach innen gedreht)	9	„
	Kleinerer „ (senkrecht darauf)	7·5	„
Länge der Sehne (Spitze — Wurzel)		225	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn		40	„

Der Zahn endlich von Ceprano ist viel schwächer gekrümmt. Im Profil zeigt er eine flache Concavität nach oben, in der Aufsicht ist die S-förmige Curve nur sehr leicht angedeutet. Er nimmt auch mehr gleichmässig von der Basis zur Spitze ab. Schmelzband ist keines vorhanden. Der Querschnitt ist überall kreisrund.

Länge des Zahnes, aussen, längs der Krümmung	195	cm
Durchmesser am Grunde	11	„
„ in der Mitte	10·3	„
„ 50 cm hinter der Spitze	8·6	„
Länge der Sehne (Spitze — Wurzel)	1[illegible]	„
Ihre Entfernung vom Zahn	15	„

Depéret[1]) führt an, dass ein von Companyo[2]) abgebildeter und beschriebener, fast vollständiger Stosszahn von Perpignan eine Länge von 2·68 m und kein Schmelzband besitze. Letzteres findet auch an einem anderen im Museum dieser Stadt befindlichen Stosszahnfragmente statt. An einem von ihm selbst gefundenen Fragment von 47 cm Länge beschreibt er jedoch „sur la face interne une surface plane, creusée en gouttière et limitée par deux lèvres rectilignes“, welche nach ihm ganz zweifellos einem Emailband zum Lager gedient hat.

Auch Gervais[3]) erwähnt ein Fragment eines dem *Mast. brevirostris* zugeschriebenen Stosszahnes, das ein Emailband besitzen soll, Depéret citirt jedoch wieder in einer Fussnote in seinem oben genannten Werke[4]) ein „dans les galeries du Muséum sous le nom de *Mastodon brevirostris* de Montpellier“ befindliches Vorderende eines solchen Zahnes von 70 cm Länge, das keine Spur eines solchen Bandes trägt. Nichtsdestoweniger spricht er sich jedoch bei der Zusammenfassung der Merkmale des *Mastodon Arvernensis*[5]) dahin aus, dass er „im Gegensatz zu der Ansicht Lartet's und

[1]) Ch. Depéret: Vertébrés foss. du Roussillon, S. 153.
[2]) Companyo: Histoire naturelle des Pyrénées-Orientales, 1861, Vol, I, Taf. I, Fig. 3.
[3]) Gervais, Zool. et. Pal. fr., S. 66, Taf. III, Fig. 8.
[4]) l. c. S. 155.
[5]) l. c. S. 159.

Gervai's (?) glaubt, dass die Stosszähne desselben, wie bei *M. angustidens,* an ihrer Innenseite ein Emailband getragen hätten, à servir de surface de frottement".

Ob nun diese Verhältnisse wirklich variabel seien, oder ob die Angaben des Vorhandenseins von Email über die ganze Länge des erwachsenen Zahnes auf unrichtiger Beobachtung oder falscher Bestimmung beruhen, kann natürlich nicht entschieden werden. Das muss jedoch betont werden, dass sämmtliche vier fast vollständigen Zähne des Florentiner Museums, die gewiss auch vier verschiedenen Individuen angehört hatten, keine Spur eines solchen Schmelzbandes besitzen, wohl aber der einzige vorhandene jugendliche Stosszahn an seiner ursprünglichen Spitze eine Schmelzkappe trägt, die unbestimmt weit — gewiss jedoch über 6·5 cm an der Aussenseite — nach hinten gereicht hat.

Allen vorhandenen Unterkiefern (fünf) fehlt jedes Anzeichen eines etwaigen unteren Incisiven. Auch an dem jugendlichen Unterkiefer, der zu dem Schädel von Montopoli gehört, sowie an einem zweiten ungefähr desselben Alters und von derselben Localität ist nichts zu bemerken, was auf das Vorhandensein von Incisiven schliessen liesse.

2. Backenzähne.

a) Prämolaren?

Falconer spricht in seiner Schrift über die britischen und europäischen Mastodonten[1]) die Ansicht aus, dass das von Croizet und Jobert im Zusammenhang mit dem typischen Oberkiefer des *Mastodon Arvernensis* abgebildete Zahnfragment ein Prämolar sei und dass er an dem Original sehr deutlich (distinctly) „the remains of part of the alveolus of a vertical premolar above the penultimate milk molar" gesehen habe; „and M. Laurillard," sagt er weiter, „informed me that he had seen the germ of this premolar, the tooth „A" above referred to being the one in question, i. e. the penultimate premolar." Der Ersatzzahn des letzten Milchmolars sei jedoch noch nicht gefunden worden.

Im Jahre 1879 wurde dasselbe Exemplar (nur vervollständigt, wie auch schon Croizet und Jobert angeben) von Lortet und Chantre[2]) wieder abgebildet; diese Autoren bemerken jedoch — nach einer Aufzählung und kurzen Charakterisirung der Milchzähne des Oberkiefers im Allgemeinen — darüber nur:[3]) „La figure 1 de la planche VII représente la pièce qui a servi de type à Croizet et Jobert pour créer cette espèce. Ce *Mastodon Arvernensis* montre cette première dentition complète." Sie sehen also diesen letzten Zahn als dritten Milchzahn an.

Mir liegt der schon vielfach genannte Schädel von Montopoli sammt dazugehörigem Unterkiefer, sowie ein isolirtes Exemplar des letzteren vor, die sämmtliche D_3 und D_2 in Usur, D_1 aber im Begriffe nachzurücken enthalten. Wenn ein Prämolar entwickelt würde, müsste er daher hier wohl zu sehen sein. Obzwar ich nun aber im Oberkiefer ziemlich tief nachgrub, den Unterkiefer aber quer durchbrach und hier nachsuchte, konnte ich keine Spur eines etwaigen zum verticalen Ersatz bestimmten Zahnes entdecken. Dasselbe gilt auch von dem zweiten Unterkiefer, dessen Knochen stark verletzt ist, aber durch nichts die Anwesenheit oder auch nur ehemalige Anwesenheit eines Prämolaren andeutet.

Ein solcher muss daher bei *Mastodon Arvernensis* als bis jetzt noch nicht nachgewiesen betrachtet werden; wohl aber vereinigen sich alle Fälle dahin, dass überhaupt keine vorhanden waren. Es fällt daher dieser Grund weg, der diesen europäischen Mastodonten von seinem ihm zunächst stehenden indischen Verwandten *Mastodon Sivalensis* trennen könnte.[4])

---

[1]) H. Falconer, Palæont. Memoirs and Notes. Comp. and edit. by *Ch. Murchison*; London, 1868; Vol. II, S. 34.

[2]) Lortet et Chantre: Recherches sur les Mastodontes, etc., Taf. VII, Fig. 1 und 1 *a*.

[3]) l. c. S. 299.

[4]) Vergl. R. Lydekker: Siv. and Narb. Probascidea, S. 251 (70) und 255 (74).

b) Milchmolaren (Taf. XIII, Fig. 1 und 1*a*; Taf. XIV, Fig. 1—4*a*; Taf. XV, Fig. 4):

Das vorliegende Material besteht aus dem vollständigen Milchgebiss des Ober- und Unterkiefers zweier Individuen, gefunden 1880 bei der Ausgrabung bei Montopoli von Forsyth Major. Vom zweiten Individuum (*B*) ist jedoch nur der Unterkiefer im Zusammenhang; die Zähne des Oberkiefers sind isolirt. Dieselbe Gelegenheit lieferte auch noch einen vereinzelten oberen D_2 eines dritten (*C*), jedoch bedeutend jüngeren Individuums. Ausser diesen besitzt das Museum noch den Gypsabguss eines Unterkieferfragmentes mit D_2 und stark verletzt D_3, das bei Asti gefunden wurde (*D*).

Der obere vorderste Milchzahn ist von abgestutzt dreieckiger (*B*) oder abgerundet rechteckiger (*A*) Form und besitzt im Allgemeinen zwei Höckerreihen sammt kleinem vorderen und hinteren Talon. Die Joche und ihre Theile sind jedoch sehr ungleich entwickelt. Das vordere besteht aus einem hohen, die übrigen weit überragenden, grossen Aussentuberkel (Taf. XIV, Fig. 3), dem nach innen und etwas nach vorn ein bedeutend kleinerer angelagert ist. Am zweiten Joche ist wieder der innere Höcker stärker ausgebildet. Die einzelnen Tuberkel sind durch einen Basalkragen miteinander verbunden.

	A	*B*
Länge	23 mm	25 mm
Grössere Breite	18 „	22 „

Der untere D_3 ist bedeutend kleiner (Taf. XIII, Fig. 1 und 1a), insbesondere schmäler. Er besteht bei *B* aus zwei gleich grossen, hohen, eng aneinander gelagerten Tuberkeln, vorn einem kleinen Talon und hinten aus einem zweihöckerigen, niedrigen Joch, das auch nicht viel anders als ein Talon aussieht. Bei *A*, dem zum Schädel gehörigen Unterkiefer, zeigen die Haupthöcker die gleiche Beschaffenheit, das hintere Tuberkelpaar ist aber vollends zu einem kleinen, einhöckerigen, gegen aussen zu gelegenen hinteren Talon reducirt. Von den beiden hochkonischen Haupthöckern ist hier wieder der äussere etwas vorgerückt. Beidemal ist ein kleiner eingipfliger, vorderer Talon vorhanden.

	A	*B*
Länge	17·5 mm	21 mm
Grösste Breite	11·5 „	15 „

Der obere D_2 besteht aus drei Höckerpaaren, die durch die Verschiebung der inneren Tuberkel etwas alterniren. Bei manchen Zähnen, besonders wahrscheinlich jüngeren (= *C* = Taf. XIV, Fig. 4), ist diese Alternation kaum angedeutet, bei älteren tritt sie deutlicher hervor. Vom vorderen inneren Tuberkel zieht sich ein höckeriger, an Höhe stets abnehmender Rücken vor die Vorderseite des vorderen äussern, desgleichen senden letzterer und der mittlere innere einander Vorsprünge entgegen, die manchmal auch die Gestalt eines selbstständigen Zwischentuberkels, annehmen und das vordere Thal sperren. Etwas Aehnliches geschieht auch von Seiten des mittleren äusseren und des hinteren innern, und da der letztgenannte, ähnlich wie der Vorderinnertuberkel, einen mehrgipfligen Kamm an der Hinterseite des Zahnes gegen aussen sendet, so wird dadurch der stets etwas kleinere Hinteraussentuberkel von dem inneren mehr oder weniger umfasst (Taf. XIV, Fig. 2).

		A	*B*	*C*
Länge		46 mm	47 mm	44 mm
Breite	vordere	33 „	35 „	29 „
	hintere	33 „	37 „	32 „

Der untere D_2 (Taf. XIII, Fig. 1 und 1*a*) ist gegen den oberen bedeutend mehr in die Länge gestreckt, auch nach vorne zu mehr verschmälert. Wieder ist es die innere Höckerreihe, die gegen vorne verschoben ist. In der Mittellinie liegt am Vorderrand ein elliptischer Höcker, der auch

bei starker Abkauung nicht das Bestreben zeigt, mit einem der nachfolgenden zu verschmelzen; er legt sich an beide gleichmässig an. Das erste Tuberkelpaar liegt annähernd in einer Linie, und auch hier ist es von diesem der äussere Tuberkel, der dem mediointernen zu einen Vorsprung bildet, während von diesem ein ähnliches Gebilde dem ersteren entgegengesendet wird. Am zweiten Höckerpaar ist das innere beträchtlich vorgerückt. Auch das zweite Thal wird hier durch eine ähnliche Bildung gesperrt wie das erste. Vom hinteren Höckerpaar ist wieder das äussere etwas zurück und greift mit einem kurzen Vorsprung an die Hinterseite des inneren.

		A	*B*	*D*
Länge		50 mm	49 mm	56 mm
Breite	vordere	25 „	26 „	28 „
	hintere	29 „	31 „	36 „

Von oberen D_1 (Taf. XIV, Fig. 1 und 1*a*) sind nur die des Exemplars *B* an ihrem vordersten Joche angekaut. Deren Gestaltung lässt sich kurz dahin charakterisiren, dass die äusseren Tuberkel, besonders in der vorderen Hälfte, die inneren an transversaler Ausdehnung übertreffen, dass hingegen letztere in das vor ihnen gelegene Thal (respective an die Vorderseite des Zahnes) gegen die Aussenseite zu einen mehr- bis vielgipfligen Kamm aussenden, welche Kämme nach hinten zu immer kürzer werden und die Thäler sperren. Vom letzten inneren Tuberkel geht ein ähnlicher Rücken auch an die Hinterseite des Zahnes ab. Dabei sind diese Innentuberkel meist blos eingipflig oder es setzen sich ein, höchstens zwei kleine Secundärhöcker gegen aussen zu an, wo dann dieses Gebilde entfernt an die halbselenodonten Zähne gewisser älterer Paarhufer erinnert, während die Aussenhöcker meist einen drei- bis vierhöckrigen First zeigen. Beiderseits ist aber stets der äussere Gipfel der höchste.

Von den erwähnten Kämmen geht der vorderste an der Vorderseite des Zahnes bis zu dessen Aussenwand und trägt dabei 5—6 Spitzen. Der zweite, ebenfalls von der Spitze des zweiten Innentuberkels ausgehend, lenkt alsbald vollständig in die Richtung des vordersten Querthales ein und läuft etwa bis zu dessen äusserem Viertel. In der Mitte des Thales stösst ein von der Innenseite des Aussentuberkels nach hinten zu ausgehender, ganz kurzer Längskamm zu ihm, über den hinaus sich ersterer jedoch noch weiter fortsetzt. Der dritte Querkamm ist wieder kürzer und erstreckt sich nur bis zu einem solchen vom zweiten Aussentuberkel ausgehenden Längsvorsprung, ebenso der vierte. Ein anscheinend vom letzten Innentuberkel auslaufender hinterer Kamm bildet eine Art Talon.

	A	*B*
Länge	76 mm	80 mm
Breite am ersten Tuberkelpaar	43 „	42 „
Grösste Breite (am dritten Tuberkelpaar)	47 „	47 „

Am unteren D_1 des Exemplars *B* (Taf. XIII, Fig. 1 und 1*a*) ist gemäss der allgemeinen Regel, dass stets die unteren Molaren in der Usur etwas weiter vorgeschritten sind als die oberen, auch das zweite Joch schon erheblich angegriffen. Waren es im Oberkiefer die äusseren Tuberkel, die sich durch eine grössere transversale Breite auszeichneten, so sind es hier im Unterkiefer die inneren. Das vorderste Tuberkelpaar liegt wieder in gleicher Linie und hat gleichmässig einen Talon vorgelagert. Am zweiten bis vierten Paare greift der innere Tuberkel beträchtlich vor seinem seitlichen Nachbar ein und erzeugt dadurch eine vollkommen ausgesprochene Alternation der Jochhälften. Das Hinterende des Zahnes ist bei *A* verhüllt, bei *B* beiderseits abgebrochen. Es sind wieder stets der vordere äussere und hintere innere Höcker, die sich Vorsprünge entgegensenden und so das ursprüngliche Thal sperren. Auch besitzen diese Zähne, wie die übrigen Unterkieferzähne, eine bedeutend langgestrecktere Gestalt.

	A	*B*
Länge	85 mm	79 mm [1])
Breite am ersten Tuberkelpaar	36 „	36 „
Breite am dritten „ „	?	43 „

Alle diese Milchzähne sind dadurch ausgezeichnet, dass sie alle eine sehr ausgeprägte „Wulststreifigkeit", das Aussehen von mit „Regenfurchen bedeckten Bergabhängen" besitzen.

Die Grössenverhältnisse dieser Zähne mit denen des nächstverwandten *Mastodon Sivalensis* zusammengestellt, gibt nach Lydekker's und Falconer's Angaben folgende Tabelle:

	Mast. Arvernensis		*Mast. Sivalensis*	
	Länge	Breite	Länge	Breite
Unterer D_3	17·5 mm	11·5 mm	15·6 mm	10·4 mm
Oberer D_2	46 „	33 „	67·6 „	46·8 „
Unterer D_2	50 „	29 „	49·4 „	31·2 „
Oberer D_1	76 „	47 „	83·2 „	52 „
Unterer D_1	85 „	43 „	88·4 „	46·8 „

Die Jochformel der Milchzähne lautet für das siwalische Mastodon nach Lydekker's Richtigstellung der Falconer'schen Angabe $\frac{2+3+4}{2+3+4}$, zeigt also genau denselben tetralophodonten Charakter wie das *Mastodon Arvernensis.*

Aus der Betrachtung der obigen vergleichenden Zahlenangaben ergibt sich weiter, dass in der Grösse der Unterkieferzähne beide Formen ziemlich genau übereinstimmen, wenn auch bezüglich des D_3 und D_2 die europäische, bezüglich des D_1 aber die indische Art grössere Zahlen aufweist. Die Zähne gehören ja jedenfalls verschiedenen Individuen an.

Viel beträchtlicher ist jedoch die Abweichung in den Oberkieferzähnen, zumal diese zusammen einem Oberkieferstücke angehören. Die Länge des $D_1 = 100$, ergeben sich für beide Arten folgende Verhältnisse der Länge zur Breite:

Mastodon Arvernensis: 100 : 60.
Mastodon Sivalensis: 100 : 80.

Der obere D_1 des ersteren ist im Allgemeinen nach Lydekker's Abbildung [2]) etwas schmäler als der des zweiten, wenn dieser Unterschied auch an Falconer's Abbildung [3]) weniger hervortritt. Bei beiden Figuren alterniren die Jochhälften jedoch entschieden mehr, als dies bei *Mastodon Arvernensis* der Fall ist. Bei Falconer erscheint auch das letzte (4.) Joch sehr unentwickelt, was gegen die bei *Mastodon Sivalensis* stark ausgeprägte Tendenz der Vermehrung der Joche auffallend absticht. Noch mehr tritt dieser sonderbare Umstand an dem von Falconer [4]) abgebildeten oberen D_2 hervor. Dieser Zahn zeigt trotz seiner ganz auffallenden Grösse ein höchst unentwickeltes drittes Joch; ein hinterer Talon scheint vollständig zu fehlen; er trägt überhaupt ein ganz eigenthümliches, reducirtes Gepräge zur Schau, gegenüber dem gleichen Zahn von *Mastodon Arvernensis.*

Die zwei von Lydekker abgebildeten D_1 [5]) sind beide auch von Wulststreifen bedeckt; nicht so jene Falconer's.

---

[1]) Beide Angaben der Länge sind — besonders die des Exemplars *B* — unvollständig.
[2]) l. c. Taf. XLI, Fig. 2.
[3]) F. A. S. Taf. XXXVI, Fig. 2 und 2*a*.
[4]) F. A. S. Taf. XXXVI, Fig. 1 und 2.
[5]) Ein oberer l. c. und ein unterer ibid. Taf. XLIV, Fig. 2.

b) Wahre Molaren (Taf. III, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 4; Taf. V, Fig. 3; Taf. XIV, Fig. 5; Taf. XV, Fig. 5):

Auf Tafel XV, Fig. 5, ist in $^3/_5$ natürlicher Grösse die Abbildung eines Molaren gegeben, der nach der Gestaltung der Usurfläche und seiner Kürze wohl zweifellos — und zwar als erster wahrer Molar — dem Oberkiefer zugeschrieben werden muss. Im Unterkiefer wird nämlich bekanntlich mehr die äussere Höckerreihe abgekaut, im Oberkiefer die innere (Vacek's prä- und posttrite Jochhälften). Der vordere Talon wird an letzterem von einem vom inneren, also dem stärker abgenützten Tuberkel absteigenden Kamm gebildet, der dann bei vorgeschrittener Usur eine zungenförmige Verlängerung der Marke desselben nach aussen zu bildet. Am Unterkiefermolaren tritt der vordere Talon auch bald mit dem inneren Tuberkel in innigere Verbindung und führt daher ähnliche Verhältnisse herbei wie am oberen. Da aber hier der äussere Höcker der prätrite ist, so geht diese Zunge hier vom schwächer abgekauten Tuberkel aus. Im Ober- wie im Unterkiefer ist es eben die innere Höckerreihe, die stets gegen die äussere vorgeschoben ist.

Unser in Rede stehender Zahn zeigt ersteres Bild, ist daher jedenfalls als oberer M_1 anzusprechen. Die Höcker alterniren sehr deutlich — zum Unterschied vom oberen D_1 — und die inneren derselben senden gegen die äusseren des unmittelbar zuvorstehenden Paares Vorsprünge aus. Dasselbe geschieht von letzteren in entgegengesetzter Richtung. Das letzte Joch ist etwas kleiner als die vorhergehenden; alle sind mit sehr gut ausgeprägter Wulststreifigkeit versehen.

Länge	87 mm
Breite am 1. Joche	51 „
„ „ 3. „	53 „

Der Zahn stammt von Fojano (Provinz Arezzo), im Thal der Chiana, aus dem dortigen lacustren Pliocän.

Von unteren M_1 befinden sich hier nur zwei Gypsabgüsse. Der eine ist ein isolirter, nur wenig abgekauter, rechter Molar, gefunden bei Asti, dessen Original sich in Turin befindet. Die Wechselstellung der Jochhälften ist hier eine fast vollkommene. Der vordere Talon dehnt sich hauptsächlich vor dem prätriten Tuberkel aus. Diese setzen an ihrer Hinterinnenseite einen Secundärhöcker an, der dem posttriten Tuberkel des hinteren Paares zustrebt. Dieser zeigt das Bestreben, dem ersteren entgegenzukommen, ganz ähnlich und in gleicher Richtung, wie es bei dem Oberkieferzahn geschildert wurde. Der Zahn ist im Allgemeinen mit letzterem gleich breit, jedoch bedeutend länger und ohne Andeutung von Schmelzwülsten. Die inneren Höcker sind, wie im Oberkiefer, etwas grösser als die äusseren.

Länge	116 mm
Breite am 1. Joch	49 „
„ „ 3. prätriten Tuberkel	56 „
Höhe des 4. „ „	51 „

Das zweite Exemplar befindet sich an dem Abguss einer fast vollständigen linken Unterkieferhälfte und ist äusserst stark abgekaut, so dass sämmtliche Höcker bereits breit miteinander verbunden sind. Dieser Unterkiefer stammt gleichfalls aus Piemont, aus dem lacustren Pliocän von S. Paolo bei Villafranca, und enthält nebst dem M_1 auch noch den M_2 und, vom Knochen zwar ganz bedeckt, jedoch von innen frei präparirt den M_2.

Länge	107 mm
Breite am 2. Joch	50 „
„ „ 3. prätriten Tuberkel	53 „

Von oberen M_2 befinden sich hier drei schöne, isolirte Exemplare, wie auch der grosse Schädel, sowie Nesti's Cranialfragment je einen stark abgekauten M_1 tragen.

Von ersteren sei zunächst der Tafel XIV, Fig. 5, abgebildete, nur wenig abgenützte Zahn erwähnt. Er zeigt in ausgezeichneter Entwicklung jene beim oberen D_1 beobachteten, in die Thäler vorspringenden Pfeiler, von denen der vorderste als Talon sich bis an die Aussenseite des Zahnes hinzieht, während die anderen nach hinten immer schwächer werden. Die Alternation ist sehr schwach ausgeprägt, wie stets an intacten Zähnen des Oberkiefers. Die äusseren Tuberkel haben eine bedeutend grössere transversale Erstreckung als die inneren. Wie der früher erwähnte obere M_1, besitzt auch dieser Molar eine ausgezeichnet wulststreifige Schmelzoberfläche. Bemerkenswerth ist er auch durch seine geringe Grösse. Wenn man jedoch den früheren Zahn als M_1 bezeichnet, so steht dieser entschieden den M_2 viel näher.

Länge	100 mm.
Breite am 1. Joche	55 „
Grösste Breite (am 3. Joche)	64 „
Verticale Höhe des 3. prätriten (inneren) Tuberkels	49 „

Einem bedeutend grösseren Zahne gehörte das Tafel V, Fig. 3, abgebildete Fragment an, das aus den drei hinteren Jochen, sowie einem Theile des ersten besteht. Sämmtliche drei Thäler werden wieder durch vorspringende Pfeiler gesperrt, überhaupt ist dieser Zahn genau so wie ersterer gebaut, nur sind die Joche etwas schlanker emporstrebend und oben mit schneidigerem Grat. Wulststreifigkeit ist gleichfalls in ganz vorzüglicher Art entwickelt. Der Zahn stammt aus Bisticci bei Rignano im oberen Arnothal (Provinz Florenz).

Gesammtlänge des Fragmentes	103 mm
Breite (intact) am 2. (ersten ganz vorhandenen) Joche . .	73 „
Breite am 4. Joch	66 „
Senkrechte Höhe des vorletzten, posttriten Tuberkels . . .	43 „

Vom Monte Carlo, im oberen Arnothal, stammt ein oberer, linker M_2, an dem auch die Wurzel erhalten ist. Sie besteht, abweichend von den Angaben Vacek's für einen gleichen Zahn, [1]) aus jedenfalls fünf Aesten, von denen zwei das erste, zwei das zweite und einer die beiden letzten Joche trägt. Vom vorderen Paar ist der äussere weitaus stärker entwickelt als der etwas nach hinten gedrängte innere. Desgleichen steht der innere Ast des zweiten Paares eigentlich zwischen dem zweiten und dritten prätriten Höcker. Anordnung und Form der Marken ist genau dieselbe wie an dem Tafel XV, Fig. 5, abgebildeten oberen M_1. Bemerkenswerth ist jedoch, dass dieser Zahn vollständig glatt ist.

Länge	110 mm
Breite	64 „
Verticale Höhe des 4. posttriten (äusseren) Höckers	44 „

Gleichfalls durch völlig glatten Schmelzbelag zeichnen sich die M_2 der erwähnten Schädelreste aus. Sie sind beide stark abgekaut und zum Theil vorne abgebrochen.

	M_2 des Schädels	M_2 v. Nesti's Fragm.
Länge	122 mm	120 mm
Hintere Breite	72 „	68 „

---

[1]) Vacek: l. c. S. 37.

Der untere M_2 ist nebst in dem erwähnten Gypsabguss von Villafranca in einer zweiten, schönen, linken Unterkieferhälfte aus dem oberen Arnothale (Taf. III, Fig. 3), sowie auch als ein isolirtes Exemplar der rechten Seite vorhanden.

Der am besten erhaltene Zahn der Unterkieferhälfte aus dem Arnothal zeigt 4 Höckerpaare mit nahezu vollkommen alternirenden Tuberkeln. Die Art der Wechsellagerung der letzteren, ihre Form und gegenseitigen Beziehungen sind genau wie früher. Der Zahn ist nach vorne zu bedeutend verschmälert, überhaupt langgestreckter als der entsprechende obere.

Länge	131 mm
Breite am 1. Joch	58 „
Grösste Breite (am 4. Joch)	74 „
Senkrechte Höhe des 1. Joches	40 „

Der isolirte M_2, gleichfalls aus dem oberen Arnothal, ist sehr stark abgekaut und vorne abgebrochen. Er dürfte eine Länge von 140, bei einer vorderen Breite von ungefähr 58 und einer hinteren von 67 mm besessen haben.

Etwa ebensolang und schmal ist der M_2 des Turiner Gypsabgusses. Die Verhältnisse unter den Höckern sind genau wie am ersteren Unterkiefer.

Länge	136 mm
Breite am 1. Joch	59 „
Breite am 3. Joch (grösste)	67 „

Unter den oberen M_3 lassen sich recht gut zweierlei Typen unterscheiden. Der eine, wie er durch die M_3 des grossen Schädels repräsentirt wird, gleicht etwas mehr den Unterkiefermolaren; d. h. er wird nach rückwärts zu schmäler, das letzte Joch ist meist nur aus zwei schlanken Kegeln zusammengesetzt, der Talon sehr klein, das Hinterende des Zahnes etwas zugerundet spitzwinkelig. Noch immer ist er jedoch natürlich breiter und kürzer als der M_3 des Unterkiefers.

Stärker ist letztere Eigenthümlichkeit bei dem zweiten Typus ausgeprägt. Er nimmt nach rückwärts zu wenig oder gar nicht an Breite ab, das letzte Joch und der Talon bestehen aus mehreren Höckern, die oft auch undeutlich voneinander geschieden sind. Am deutlichsten zeigt diesen Typus ein Zahn der Sammlung des Marchese C. Strozzi, von dem sich hier auch ein Gypsabguss befindet. Der M_3 des Nesti'schen Schädelfragmentes bietet nebst mehreren anderen ein Uebergangsglied zwischen beiden.

Ausserdem sind ganz ausserordentliche Variationen in der Grösse zu constatiren.

Der letzte Molar des Schädels ist ferner noch dadurch ausgezeichnet, dass er eine Vermehrung der Jochzahl auf sechs sammt kleinem hinteren Talon anzeigt. Es ist dies also eine Ueberschreitung des tetralophodonten Charakters in derselben Weise, wie dies bereits Vacek an einem Zahn des rundhügeligen Mastodonten von Pikermi nachgewiesen hat.[1] Auch an den Zähnen, die Lortet und Chantre aus dem Rhonebecken abbildet, lässt sich dieser Charakter öfter constatiren; so bezüglich der Oberkieferzähne: Tafel III, Fig. 4 und 4*a*. So ziemlich genau dieselben Gestaltungsverhältnisse wie hier sind dann auch bei dem M_3 an Nesti's Schädelfragment vorhanden.

Sonst steht mir jedoch leider von oberen M_3 kein ganzes Exemplar mehr zur Verfügung.

	Schädel	Nesti's Schädelfragm.
Länge des ob. M_3	184 mm	182 mm
Breite (grösste) am 1. Joch	77 „	80 „
„ „ 4. „	76 „	77 „
„ „ 6. „	56 „	63 „

[1] Vacek: l. c. S. 32, Tafel VII, Fig 1—1*a*.

Auch von dem zweiten Typus liegt mir als vollständiges Exemplar nur der Gypsabguss aus der Strozzi'schen Sammlung vor. Seine ersten 4 Joche sind vollkommen normal, hinter diesen befindet sich ein weiteres, aus vier etwas bogenförmig nach hinten convex angeordneten Hügeln bestehendes Joch, von vollkommen derselben Breite wie die vorhergehenden, und ganz dicht an dasselbe angedrängt ein transversal zwar sehr breiter, sagittal jedoch sehr schmaler Talon, so dass der Zahn wie abgestutzt erscheint. Die Form und gegenseitige Lagerung der Tuberkel ist hier, wie bei dem ersteren Typus, dieselbe, wie sie bei den vorhergehenden Molaren erwähnt wurde.

Länge dieses Zahnes	164 mm
Breite am 1. Joch	77 „
„ „ 3. und 4. Joch	86 „
„ „ 5. Joch (24 mm vor dem Hinterende)	82 „

Von dem bei Villafranca gefundenen *Mastodon* sagt Sismonda,[1]) dass es im Oberkiefer einen Molaren mit 4, im Unterkiefer einen solchen mit 5 Jochen habe. Er bezeichnet daher ersteren als M_2, letzteren als M_3; dies ist aber natürlich nicht gut möglich. Es sind entweder beide M_2 oder beide M_3. Die Grösse (17 und 19 cm), sowie der Umstand, dass Sismonda von nachrückenden Zähnen, die in diesem Zustand schon vorhanden, sogar auch schon sichtbar gewesen sein müssten, nichts erwähnt, lassen sie jedoch zweifelsohne als letzte Molaren erscheinen. Es wäre dann freilich der abnorme Fall zu constatiren, dass hier der obere M_3 nur 4 Joche besessen hätte. Doch liegt offenbar nur ein Beobachtungsfehler vor. Wenn man das im Früheren bezüglich der gegenseitigen Anordnung der Höcker Gesagte in Erinnerung bringt, so wird man ebenfalls 5 Joche an der — übrigens offenbar nicht ganz correcten Zeichnung, Taf. I, Fig. 2 — ersehen können. Der Zahn reiht sich dem zweiten Typus an.

Hier, im Museum zu Florenz, befindet sich noch eine Zahl von Fragmenten von oberen M_3, die wegen ihrer stark verschiedenen Dimensionen bemerkenswerth sind.

Ein solches, aus den Ligniten von Spoleto stammend, ist ganz nach dem ersten Typus gebaut. Es enthält die vier letzten Joche und einen einfachen Talon; seine Länge ist 145 mm, die Breite am 2. vorhandenen Joche 92 mm, am letzten 71 mm. Die Höhe des vordersten prätriten Hügels ist, senkrecht gemessen, etwa 70 mm.

Ein anderes Exemplar, von Montopoli mit den drei letzten Jochen, zeigt die Grössenabnahme der Joche wie am ersten Typus, auch das letzte enthält jedoch noch 4 Höcker, und ebenso gleicht der Talon mehr dem zweiten Typus. Es sind die Zähne beider Seiten in gleichen Fragmenten vorhanden. Länge des rechten: 130 mm, Breite des vordersten Joches: 99 mm, des letzten (dritten): 80 mm; senkrechte Höhe des posttriten vordersten Hügels: 68 mm.

Sehr deutlich zeigt den ersten Typus wieder ein bedeutend schmäleres Fragment vom Monte Carlo mit den letzten drei Jochen und einem kleinen Talon. Jedes der Joche, auch das letzte, besteht blos aus zwei Tuberkeln. Die Länge des ganzen Fragmentes ist 108 mm, die Breite der drei aufeinander folgenden Joche: 75, 70 und 62 mm.

Zwei andere Fragmente, bestehend aus den letzten Jochen, sind zwar ganz typisch nach dem Zahn in der Strozzi'schen Sammlung gebaut, besitzen jedoch gegen diesen sehr geringe Breitendimensionen. Das eine stammt von Vacchereccia im Thal der Magra, Provinz Massa, und zeigt die beiden letzten Joche. Das letzte besteht aus 4 kräftigen Tuberkeln, ebenso auch der Talon; dieser ist nur wenig schmäler als das Joch und eng an dieses angeschlossen. Die Länge dieses Fragmentes beträgt etwa 8·5 cm, die Breite des vorderen Joches 84 mm, des hinteren 76 mm, des Talons 64 mm.

[2]) Sismonda; Osteografia etc., S. 23, Taf. I.

Das zweite Fragment enthält die letzten drei Joche mit derselben Gestaltung. Es ist noch etwas schlanker gebaut. Länge desselben ist 10 cm, Breite des vordersten Joches 69 mm, des letzten 61 mm.

Zu diesem letzteren Exemplar muss jedoch bemerkt werden, dass seine Bestimmung als oberer Molar auf Widersprüche stösst. Die Form der Joche ist entschieden die eines oberen Zahnes, ebenso die sehr wenig ausgeprägte Alternation der Hügel, auch der Mangel einer basalen Verbreiterung, wie sie am unteren M_3 stets zu treffen ist, spricht für die genannte Bestimmung, sowie auch die wurzelwärts concave Krümmung der Basis. Bisher haben wir es aber stets getroffen, dass jener strebepfeilerähnliche bis kammförmige Vorsprung nach vorn, der die Querthäler sperrt, oben wie unten von der inneren Jochhälfte ausgehe, für den Oberkiefer daher von der prätriten, und von da gegen aussen-vorn verlaufe. Hier kann man jedoch das entgegengesetzte Verhalten, also wie sonst nur an Unterkiefermolaren, bemerken; auch ist eher die posttrite Jochhälfte etwas weniger vorgeschoben, was gleichfalls für letztere bezeichnend ist.

Als sehr bemerkenswerther Umstand muss ferner besonders betont werden, dass dieses Fragment im vorletzten, besonders aber im letzten Querthale eine sehr erhebliche Menge von Cement besitzt, mit dem, jedoch blos bis zur Krone, auch die Wurzeln bedeckt sind.

Einem Zahn von ähnlich ganz ausserordentlichen Dimensionen, wie jene zwei soeben genannten Exemplare von Montopoli, gehörte ein sehr schlecht erhaltenes Fragment aus dem oberen Arnothal an. Es ist ein Mittelstück, enthaltend zwei Joche und den „Strebepfeiler" des nächst hinteren; auch die ganze Aussenseite fehlt. Es ist ferner dadurch bemerkenswerth, dass die Schmelzoberfläche das Aussehen „mit Regenfurchen bedeckter Bergabhänge" zeigt, wenn es vielleicht auch nicht so ganz ausgeschlossen ist, dass diese Rauhigkeiten wirklich blos der Einwirkung der Atmosphärilien zugeschrieben werden müssen. Die Länge dieses Fragmentes ist etwa 10 cm, die Breite (unvollständig) am vorderen Joche 94 mm.

In ähnlicher Weise wie an den Zähnen des Arnothales kann man auch an den von Lortet und Chantre abgebildeten oberen M_3 des Rhonebeckens die zwei beschriebenen Zahntypen unterscheiden. Für den nach hinten zu verschmälerten, mit schwächeren und einfacheren Jochen versehenen — sowie anscheinend selteneren — Typus kann Tafel IV, Fig. 7 und 7*a*, als Beispiel gelten, für den breiten, hinten abgestutzten und mit complicirten hinteren Jochen ausgestatteten Typus, dem fast alle anderen Abbildungen des oberen M_3 in dem Werke der genannten Autoren zufallen, am besten etwa Tafel III, Fig. 1, 1*a*, 3, 3*a*, Tafel VI, Fig. 2, 2*a*.

Nun ist es weiter gewiss sehr erwähnenswerth, dass anscheinend auch bei *Mastodon Sivalensis* beide Typen sich in ähnlicher Ausbildung vorfinden. Ein von Lydekker[1]) abgebildeter oberer M_3 nähert sich wenigstens entschieden unserer abgestutzt-breitkronigen Form, während ein anderer von Falconer abgebildeter fast vollkommen dem Zahne des grossen Schädels, also dem ersten Typus, entspricht[2]) und ein dritter, bei demselben Autor, ein Mittelding, mehr jedoch schon nach Art der breitkronigen Form gebildet, darstellt.[3])

Untere M_3 liegen mir, beiderseitig erhalten, in zwei Unterkiefern vor, ferner ein isolirter vollständiger, sowie mehrere grössere und kleinere Fragmente. In zwei anderen Kiefern sind sie noch ganz vom Knochen bedeckt.

Ihre Unterschiede gegen die Oberkieferzähne bestehen darin, dass sie eine etwas stärkere Krümmung im horizontalen Sinne besitzen, die jedoch im entgegengesetzten Sinne verläuft wie bei

---

[1]) R. Lydekker: Siw. and Narb. Probosc., Taf. XLIV, Fig. 1.

[2]) F. A. S. Taf. XXXIV, Fig. 1. — Auch Fig. 2 ist ein M_3, der den gleichen Typus sehr gut repräsentirt.

[3]) F. A. S.: l. c. Taf. XXXVI, Fig. 6 und 6*a*, und derselbe Zahn: Pal. Mem. I, Taf. IX, Fig. 1 und 1*a*.

den ersteren. Diese sind nämlich convex nach aussen, während die Molaren des Unterkiefers concav nach aussen sind. Die stärker abgekaute (prätrite) Jochhälfte liegt oben und unten stets an der concaven Seite. Da es aber stets die innere Hälfte ist, die vorgeschoben erscheint, und von der nach aussen-vorn jener Vorsprung ausgeht, so ist dies an den oberen Molaren die stärker abgekaute (prätrite), an den unteren die schwächer abgekaute (posttrite) Jochhälfte. An den Unterkiefermolaren ist ferner, wie schon Depéret beobachtet hat,[1]) die Oberseite des Zahnes nach Elephantenart leicht concav, an den Oberkieferzähnen jedoch entsprechend convex.

Der Unterkiefer, der zu Nesti's Cranialfragment gehört, enthält beiderseits den M_3, sowie ein Stück der Alveole des M_2. Der M_3 hat fünf Joche sammt einem hinteren Talon. Der vordere wird von jenem schon öfter genannten transversalen Kamm gebildet. Er ist demzufolge, wie schon von Anderen betont wurde, ein wesentlich anderes Gebilde als der hintere, der ein unentwickeltes Joch und einem solchen daher im Wesen homolog ist. Drei Joche sind erst angekaut, während das vierte und fünfte nur aus je zwei einfachen, aneinandergelehnten Kegeln besteht, der Talon aber nur von einem einzigen grossen Conus gebildet wird. Die Joche werden nach hinten zu immer schmäler, da sich jedoch die Basis hier stark ausdehnt, ist die Breite derselben hinten und vorn nicht viel verschieden.

Länge des linken Zahnes	212 mm
Breite am 1. Joch	72 „
„ „ 3. „	77 „
„ „ 5. „	76 „

An einem weiteren Unterkiefer aus dem oberen Arnothal sind wieder beide M_3 (Taf. IV, Fig. 4), jedoch auch noch die M_2 erhalten. Erstere zeigen wieder fünf Joche von derselben Beschaffenheit wie früher, nebst einem hinteren Talon. Dieser ist aber schon entschieden breiter und ganz deutlich im Begriffe, sich in zwei Kegel zu zerlegen, ähnlich wie eine solche Spaltung auch schon an ersterem Exemplar angedeutet war. Während an diesem aber der Zahn mit diesem Talon schliesst, setzt sich hier noch ein weiteres Gebilde an, das nach der üblichen Terminologie erst als der eigentliche Talon bezeichnet werden muss. Es ist also hier in deutlichster Weise der Uebergang zu einem höheren Jochtypus vorhanden, wie wir dies schon bei dem M_3 des Schädels constatiren konnten.

Länge des linken Zahnes	204 mm
Breite am 1. Joche	73 „
„ „ 3. Joche (grösste)	81 „
„ „ 5. „	70 „
„ „ Talon (6. Joche)	57 „
Verticale Höhe des dritten, posttriten Hügels	61 „

Der erwähnte isolirte linke Zahn stammt von Poggio bei S. Maria Montespertoli, Provinz Florenz, und ist vollständig bis auf ein kleines Stück am Hinterende. Der Talon hinter den fünf Höckerpaaren ist bereits vollständig in zwei Kegel, ganz nach Art der letzten Joche, getrennt, und das abgebrochene Stück hat den eigentlichen Talon erst getragen. Bei diesem Zahn muss daher bereits von sechs entwickelten Jochen gesprochen werden. Eine weitere sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit dieses Zahnes ist, dass in den letzten Thälern eine ziemlich beträchtliche Menge von Cement eingelagert ist.

Länge dieses Zahnes	214 mm (unvollständig)
Breite am 1. Joch	75 „
„ „ 3. Joch (grösste)	80 „

[1]) Depéret: Vertébrés foss. du Roussillon, S. 153.

Zusammen mit diesem Zahne wurde an derselben Localität das Fragment eines zweiten, jedoch rechten gefunden, das ganz ohne jeden Zweifel nach Form und Erhaltung der anderen Kieferhälfte desselben Individuums angehört hatte. Es ist nur das letzte der früheren drei angekauten Joche vorhanden; zwei fehlen also. In seinem jetzigen Zustand zeigt der Zahn aber vier Joche und einen sehr ausgebildeten, grossen, zweihöckerigen Talon, der am ersteren Zahne abgebrochen war. Das letzte dieser vier Joche stimmt in seiner Gestalt vollkommen mit dem letztvorhandenen des linken Zahnes und besteht aus zwei grossen, aneinandergelagerten Tuberkeln. Wir haben also hier zweifellos einen ganz typisch sechsjochigen letzten Molaren vor uns, wie er einem pentalophodonten Mastodonten entsprechen würde. Wie der frühere, besitzt auch dieser Zahn eine reichliche Menge von Cement in sämmtlichen vier vorhandenen Querthälern. Er gelangte Tafel V, Fig. 4, zur Abbildung.

Gesammtlänge dieses Fragmentes	160 mm
Vordere Breite (vorderster prätriter Höcker — Querthal) . . .	82 „
Breite am sechsten Joche	64 „

Ein zweites ähnliches Fragment, von Cerreto Guidi im unteren Arnothal, zeigt fünf Höckerpaare, ist aber sowohl vorn abgebrochen, als auch hinten eine Bruchfläche das ehemalige Vorhandensein eines etwa 3 cm breiten und ungefähr ebenso hohen, deutlich aus zwei Tuberkeln zusammengesetzten Talons andeutet. Die vorhandenen fünf Höckerpaare müssen also als wahre Joche angesprochen werden, von denen das letzte aus zwei einfachen, zusammen 50 mm breiten und gegen 40 mm hohen Kegeln besteht. Da aber das ganze Fragment kaum 15 cm lang ist, so muss vorne offenbar noch ein ganzes Joch vorhanden gewesen sein, das dann im Verein mit dem Talon die Länge auf ungefähr 20 cm ergänzt hat. Es liegt also auch hier wieder ein ganz unanfechtbar sechsjochiger M_3 vor. Im ganzen letzten Thale, sowie in den tieferen und geschützteren Partien der vorhergehenden ist wieder Cement eingelagert.

Aus dem vorliegenden Materiale erhellt demnach, dass der M_3 des *Mastodon Arvernensis* den normalen fünfjochigen Bau sehr häufig verlässt und in weiterschreitender Complication den rein sechsjochigen Typus sehr oft erreicht. An Zähnen des Unterkiefers trat dieses Streben etwas entschiedener hervor als an denen des Oberkiefers. Das Gleiche findet nun auch bei *Mastodon Sivalensis* statt, von dem Lydekker sagt[1]), dass die oberen Molaren fünf oder sechs, die unteren nur sechs Joche und einen hinteren Talon tragen. Während jedoch bei der indischen Species die mittleren Molaren auch zuweilen die normale Zahl des tetralophodonten Jochtypus überschreiten[2]), konnte dies bei keinem einzigen unserer Exemplare auch nur andeutungsweise constatirt werden.

Bezüglich des im Vorhergehenden erwähnten Vorhandenseins von Cement an den Zähnen des *Mastodon Arvernensis* muss fernerhin erwähnt werden, dass ein solches nach Falconer bei *Mastodon Sivalensis* höchstens „in the bottom of the clefts" vorkomme. Lydekker kommt auf dasselbe bei Beschreibung dieser Species nicht zu sprechen, sagt aber an einer früheren Stelle, bei Besprechung der Beziehungen des *Mastodon Pandionis* zu den übrigen Mastodonten[3]), dass *Mastodon Sivalensis* „keine Spur" von Cement zeigt, während es bei *Mastodon Pandionis* auftritt. Da aber letzteres sehr bemerkenswerthe genetische Beziehungen zu ersterem zeigt, so dürfte der Mangel von Cement bei diesem — wenn man noch dazu jetzt das Verhalten seines europäischen Verwandten in

---

[1]) l. c. S. 254 (73).

[2]) Oberer M_1 wird von ihm nur einer erwähnt, mit vier Jochen; ein unterer Zahn, der durch seine Grösse sich den M_1 anreiht, enthält sogar sechs Joche, während sonst kein Exemplar dieses Zahnes mehr bekannt ist; von oberen M_2 beschreibt er vier Exemplare, deren eines fünf, drei aber blos vier Joche besitzen; ebenso zeigen von zwei Exemplaren unterer M_2 eines vier, das andere fünf Joche.

[3]) l. c. S. 227 (46).

Betracht zieht, der andererseits nach den Molaren sogar etwas weniger weit vorgeschritten ist — vielleicht doch hauptsächlichst auf nachträgliche Auswitterung zurückzuführen sein, ähnlich wie vielleicht auch bei jenen Zähnen von *Mastodon Arvernensis,* wo dieses Verstärkungselement fehlt. Denn wo es in den obgenannten Fällen vorhanden ist, ist es weich und ziemlich leicht zerstörbar.

Bezüglich der Zahnfolge muss endlich noch bemerkt werden, dass die Angabe Vacek's[1]), dass bei *Mastodon Arvernensis*, „ganz so wie bei *Elephas,* mit Ausnahme des ersten Jugendstadiums der Kiefer nur einen einzigen entwickelten Backenzahn und etwa die Reste seines Vorgängers enthält“, nicht so vollkommen richtig sich erweist. Dass die Milchzähne eine Zeit lang alle drei in Usur stehen, ist nach dem Vorliegenden constatirt. Eine Combination von Michzähnen und echten Molaren war mir nicht zu Gesichte gekommen; dagegen zeigt der früher beschriebene Gypsabguss aus Turin den ersten und zweiten Molar in voller Usur und das Gleiche findet auch an dem von Lortet und Chantre abgebildeten Ober- und Unterkieferfragment[2]) statt. Bis jetzt sind also jedenfalls immer zum Mindesten zwei Zähne im Gebrauch gestanden. Beim weiteren Wachsthum tritt aber jetzt allerdings ein Stadium ein, wo der M_1 ausgestossen wird, während der M_3 noch nicht völlig an seinen Platz getreten ist. Diesen Moment, wo thatsächlich nur ein, und zwar der zweite Molar allein das Kaugeschäft besorgt, repräsentirt hier eine prächtige Kieferhälfte, die im Profil auch Taf. XIV, Fig. 6, abgebildet ist. Demselben Stadium gehört auch der von Vacek l. c. erwähnte Unterkiefer in Pisa an. Bald ist jedoch M_3 nachgerückt, und wir finden wieder zwei Molaren in Usur. Dieses Stadium repräsentiren der Schädel von Percussina, das Schädelfragment von Monte Carlo (Nesti),[3]) der Unterkiefer, zu dem der M_3 auf Tafel IV (Fig. 4) gehört, an welchem M_2 zwar nicht vollständig ist, aber offenbar erst nachträglich zerbrochen wurde. Im weiteren Verlaufe wird nun auch M_2 ausgestossen, so dass nun das zweite Mal blos einem Molar, dem letzten, die Function des Nahrungzerkleinerns obliegt.

Nach dem ganzen bisher Gesagten ergibt sich demnach, dass die dem *Mastodon Arvernensis* weitaus am nächsten stehende Form in dem indischen *Mastodon Sivalensis* gesucht werden muss. Beides sind Arten, die den fünfjochigen Bau der letzten Backenzähne bereits verlassen haben oder zu verlassen im Begriffe sind und dadurch den Uebergang zu den Stegodonten vermitteln. Auch das sehr häufig sich einstellende Cement in den Querthälern weist auf's Deutlichste auf dieses Moment hin. Auch sonst, in ihrer Zusammensetzung zeigen die Zähne beider Formen viele Beziehungen zu einander, so dass sie, wie bereits erwähnt, von Cautley gar nicht unterschieden wurden. Inwieweit auch die Schädelcharaktere dieser Verwandtschaft das Wort reden, wurde schon an früherer Stelle ausführlich besprochen.

---

2. Elephas meridionalis Nesti.

1775 (?), *Elefante Indiano*, Giov. Targoni Tozetti: Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali, e gli antichi monumenti di essa. Edizione seconda. Tomo VIII. Firenze, 1775.

1808, *Elephas primigenius*, Blumenbach (Elefante primitivo), Nesti: Di alcune ossa fossili di mammiferi che s'incontrano nel Valdarno. 1808.

1821, *Elephas primigenius* Blumenbach, G. Cuvier: Recherches sur les Ossements fossiles, etc. Paris, 1821. Tome Ier

1825, *Elephas meridionalis* Nesti, Lettera sopra alcune ossa fossili del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa, 1825.

---

[1]) l. c. S. 40.

[2]) l. c. Taf. I und II.

[3]) Am Unterkiefer ist hier allerdings M_2 gemäss einer schon öfter constatirten Regel ausgestossen, und es findet sich nur noch ein Theil seiner Alveole vor.

1828, *Éléphant a larges lames*, Croizet et Jobert: Recherches sur les ossements fossiles du Departement du Puy-de-Dôme. Paris, 1828.

1841, *Elephas primigenius* Blumenbach, Blainville: Ostéographie ou Description iconographique comparée du Squelette et du Systeme dentaire des cinq classes d'Animaux Vertébrés récents et fossiles. Paris, Genus Elephas.

1846, *Elephas primigenius*, Blumenbach, R. Owen: A History of British fossil Mammals and Birds. London, 1846.

1846, *Elephas minimus* (non Nesti) Falconer: On the fossil Species of Elephant and Mastodon found in the Sewalik Hills (1846). Palæontologial Memoirs and Notes of the late H. Falconer, etc.; comp. and ed. by Ch. Murchison. London 1868, Vol. I, S. 53.

1857, *Elephas meridionalis* Nesti, H. Falconer: On the Species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain. Part II. Elephant. Pal. Mem. London, 1868. Vol. II, S. 76.

1857, *Elephas minutus* (non Nesti) Falconer: On the Species, etc. Pal. Mem. II, S. 105.

1859, *Elephas proboletes*? Fischer; Lartet, Sur la dentition des proboscidiens fossiles *(Dinotherium, Mastodontes* et *Elephants)* et sur la distribution géogr. et stratigr. de leurs débris en Europe. Bull. Soc. géol. Fr., 2. Sér., T. 16, Paris 1858—59; Seite 500.

1867, *Elephas meridionalis*, Nesti, Ig. Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia Centrale. Memorie della Società Italiana di Scienze naturali. Vol. II Milano, 1867.

1877—81, *Elephas meridionalis* Nesti, A. Leith Adams: Monograph on the British fossil Elephants. Palæontographical Society. London 1877—1881, pag. 181.

Historisches.

Bei weitem der grösste Theil aller der im oberen Arnothal aufgefundenen Proboscidierreste gehört dieser Species an, von der im Museum zu Florenz ein ausserordentlich reiches Material aufgespeichert liegt. Aber auch im unteren Arnothal kommt er ziemlich häufig vor.

Im Vorworte bereits wurde erwähnt, dass F. Nesti der Erste war, der sich eingehender mit den Fossilresten dieser Gegenden beschäftigte und diese seine Studien in mehreren Arbeiten hinterlegte. Gleich seine erste, im Jahre 1808 publicirte, behandelte die Elephanten. Er unterscheidet darin unter den Proboscidiern des Arnothales drei Arten: *Elephas primigenius* Blumenbach, zu welchem die meisten Reste gehören sollten (l. s. c. S. 8: „ . . . . . quelle della Toscana appartengono per la massima parte ad una specie, che il Sig. Blumenbach ha chiamata Elefante primitivo."), nach einem zahnlosen Unterkiefer eine zweite, die aber von Cuvier als zu *Mastodon angustidens*[1]) gehörig bezeichnet wird, und „molto piu singolare di questa" nach einem Unterkieferast mit zwei Zähnen eine dritte, „che annunzia un individuo della grandezza di uno dei nostri bovi".[2]) Von Cuvier wurde diese zu *El. primigenius* gewiesen.

Zu bemerken ist an dieser Stelle noch, dass Falconer[3]) irrthümlich angibt, dass Nesti in dieser Abhandlung schon seine Species *El. meridionalis* nebst einem *El. minutus* aufgestellt habe. Thatsächlich ist erstere erst 1825 gegründet worden, und letzterer Name findet sich bei Nesti überhaupt nicht, da er im Jahre 1808, wie erwähnt, keine Namen gegeben und er später auf diesen Kiefer nie mehr zurückkommt.[4])

Cuvier's Ansichten über die italienischen Elephanten, die er in den „Recherches sur les Ossements fossiles" äussert, sind schon angeführt worden. Er anerkennt, wie er ja auch Tertiär und Diluvium als angeschwemmtes Land zusammenfasst, nur eine einzige fossile Elephantenart: *Elephas primigenius* Blumenbach, zu der er auch sämmtliche italienische Elephanten zieht.

---

[1]) Natürlich in Cuvier's (weiter) Fassung; thatsächlich *M. arvernensis*.

[2]) l. c. S. 13.

[3]) Falconer, Pal. Mem. II, S. 104.

[4]) S. 53, Vol. I. der Pal. Mem., nennt Falconer diesen kleinen Kiefer wieder *El. minimus*; doch ist von Nesti natürlich auch dieser Name nie gebraucht worden.

Dem gegenüber sucht jedoch Nesti in einer neuerlichen, 1825 erschienenen Abhandlung[1]) nachzuweisen, dass sich der Elephant des Arnothales wesentlich von dem sibirischen unterscheide, und schlägt für ersteren den Namen *Elephas meridionalis* vor. Auch Croizet und Jobert erklären sich für eine zweite fossile Elephantenart[2]): „Ces dernières observations tendent à prouver que, de même qu'il y a deux espèces d'éléphans vivans, il y a aussi deux espèces d'éléphans fossiles; l'éléphant à lames étroites qu'on a rencontré très-souvent, et l'éléphant à larges lames dont on a déjà trouvé plusieurs mâchelières, celles de Porentrui, de Romagnano, de Monteverde, de Laufen, et la mâchoire dérite par M. Nesti, dans les Annales du musée de Florence, se rapportent evidemment à cette dernière qui habitait aussi l'Auvergne".

Trotz der zahlreichen Argumente Nesti's kehrt jedoch Blainville in seiner „Ostéographie" wieder zur alten Ansicht Cuvier's zurück und glaubt, obzwar er sich die ziemlich bedeutenden Differenzen nicht verhehlt, wahrscheinlich mehr von Cuvier's Autorität beeinflusst, doch nicht annehmen zu können, dass „un peu plus ou moins d'épaisseur dans les collines dentaires et dans leurs intervalles, puissent former une différence spécifique. Je pense donc avec M. G. Cuvier que l'*El. meridionalis* et l'*El. primigenius* ne sout qu'un."[3]) Er geht sogar noch weiter und verwirft auch das Genus *Mastodon*, das er mit *Elephas* vereinigt.

Der Cuvier'schen Ansicht der specifischen Einheit aller fossilen Elephanten schliesst sich auch Owen[4]) auf's Entschiedenste an, sowie dass der Name *El. meridionalis* nur einer Variation der Zähne seinen Ursprung verdanke, einer Variation, die ganz ebenso auch bei den sibirischen Elephanten vorkommen solle.

Bereits zwei Jahre früher hatte jedoch Falconer seine umfassenden Studien der fossilen indischen Elephanten begonnen und dabei auch die europäischen — zunächst britischen — Formen mit eingeschlossen. Er fand in den britischen Lagern Zähne, die ganz seinem *El. planifrons* entsprachen, andere wieder, die denen des jüngeren *El. namadicus* ausserordentlich glichen. Erstere waren aus dem Norwich-Crag, letztere von der Norfolk-Küste und den fluviatilen Ablagerungen des Thames-Thales. Diese identificirte er jedoch wegen ungenügenden Vergleichsmateriales mit Nesti's *El. meridionalis* und nannte die des Crag als die älteren *El. antiquus*. In dieser Weise findet sich auch die Namengebung in der „Fauna antiqua Sivalensis". Später sah er jedoch diesen seinen Irrthum ein[5]) und corrigirte ihn auch in der blos im Manuscript gebliebenen Tafelerklärung zu dem genannten Werke.[6]) Derzufolge ist es die Art aus dem Crag, welche mit *El. meridionalis* übereinstimmt, den er nun in scharfer Weise vor den übrigen Elephanten charakterisirt.

Lartet[7]) schliesst sich Falconer's Ansicht an, zählt jedoch zu seinem *El. meridionalis* auch offenbare Reste von *El. primigenius* aus Russland (*El. proboletes*? Fischer) und Sibirien.

Für Cocchi ist *El. meridionalis* das bezeichnende Thier des unteren Pliocän, zu dem sich dann im oberen Pliocän *El. antiquus* gesellt.[8])

Auch in Leith Adams grosser Monographie der britischen Elephanten finden natürlich diejenigen Italiens eingehendere Besprechung.

---

[1]) Nesti: Lettera sopra alcune ossa foss. etc. Pisa 1825.

[2]) Croizet et Jobert: Rech. Oss. foss. Puy-de-Dôme. Paris 1828. S. 131 und 132.

[3]) Blainville, Ostéographie, Genus *Elephas*, S. 220.

[4]) Owen, British foss. Mam. and Birds. London 1846. S. 238.

[5]) Falconer: Pal. Mem. II, S. 108—109.

[6]) Falconer: Description of the Plates in the Fauna antiqua Sivalensis. Compiled by the Editor, from Notes and Memoranda. Pal. Mem. I. S. 443.

[7]) Lartet, l. s. c.

[8]) Cocchi, L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Milano, 1867. S. 16—17.

In neuester Zeit hat Pohlig versucht, mit *El. meridionalis* den *El. Hysudricus* der Siwalikhügel zu identificiren, was aber wohl, wie später gezeigt werden wird, aus verschiedenen Gründen gänzlich unstatthaft ist.[1])

Schädel.

Falconer thut in seiner öfter schon citirten Abhandlung über „British and European fossil Elephants“ neun Schädel oder Schädelfragmente Erwähnung, die er zu *El. meridionalis* zählt und die sämmtliche dem Florentiner Museum angehören. Aus England selbst ist noch kein Schädel bekannt. Zu diesen Exemplaren sind seither noch einige weitere, allerdings in minder vollständigem Erhaltungszustande hinzugekommen, andererseits gehören aber auch nicht alle von ihm angeführten Stücke zu dieser Species. So ist dies besonders mit dem unter 5 bezeichneten Schädel der Fall, der auch von Nesti schon erwähnt wird. Er figurirt in dessen Arbeit vom Jahre 1825 als Schädel *B*. Er ist aber offenbar ein *El. antiquus* Falconer. Der Grund, warum ich andere von Falconer angeführte Exemplare (6, 8 und 9) nicht zu *El. meridionalis* zähle, wird später erörtert werden.

Leider ist jedoch kein einziger dieser Schädel in vollkommenem Erhaltungszustande, so dass die Gesammtheit der Charakteristik nach mehreren Exemplaren combinirt werden muss. — Dem besterhaltenen derselben (Taf. I), Nesti's Schädel *A* oder Falconer's Cranium 4, fehlt hauptsächlich die Gegend um das Occipitale superius; jedoch sind auch die Incisivalveolen abgebrochen worden, und wenn sie auch isolirt noch vorhanden sind, so ist doch diese Stelle stark beschädigt und die Richtung der Incisiven nicht mehr genau festzuhalten. Falconer thut auch zweier „enormous tusks, which are spread out horizontally in the Theristocaulodon-manner“ Erwähnung; von diesen existiren jedoch nur die beiden äussersten Spitzen, da alles Uebrige täuschend aus Gyps hinzugemacht ist. Diese horizontal ausgebreiteten Zähne sind daher nur eine Ausgeburt der Phantasie des betreffenden Restaurators.

Für das Folgende mag noch bemerkt werden, dass sich sämmtliche relativen Richtungsangaben als horizontal, vertical etc., stets auf die horizontal gestellten Molaren beziehen.

Was nun die Gestaltung des Schädels betrifft, so unterscheidet sich *El. meridionalis* hierin sehr prägnant nicht nur von *El. primigenius*, wie Nesti und Falconer hauptsächlich darzuthun suchten, sondern überhaupt von sämmtlichen bekannten Elephantenarten. Bei *El. primigenius* liegt die grösste Breite des Schädels ungefähr in der Gegend der Orbiten, während das eigentliche Cranium ziemlich bedeutend verengt ist; bei *El. meridionalis* hingegen überragt das Hinterhaupt seitlich die Orbita. Hiedurch erscheint der Schädel natürlich in der Temporalgegend viel mehr eingeschnürt. Thatsächlich ist die Breite der Fronto-Parietalregion wohl nicht viel geringer als bei *El. primigenius*. Der Vorderrand der *Fossa temporalis* geht ferner in einer viel mehr der transversalen genäherten Richtung in den *Processus postorbitalis* über, wie es in solchem Grade bei keinem der fossilen Elephanten mehr der Fall ist. Am meisten nähert sich diesen Verhältnissen noch *El. planifrons* oder noch mehr *El. bombifrons*. Die Leith Adams'sche Abbildung eines Schädels von *El. premigenius*[2]) zeigt in

---

[1]) Diese und mehrere andere Ansichten Pohlig's über fossile Elephanten kenne ich nur nach vorläufigen Ankündigungen einer grossen Elephantenmonographie. Solche finden sich: Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. zu Bonn, Sitzg. v. 4. Febr. 1884; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, 1885, S. 1022—1027; — Quart. Journ. Geol. Soc. London, 42. Bd. 1886, S. 177; — Bollettino della Società Geologica Italiana. Vol. V., fasc. 3, Roma 1887, S. 413.

Anmerkung während der Correctur: Mittlerweile ist ein erster Abschnitt von H. Pohlig's Monographie erschienen (Nov. Act. k. Leop.-Carol. Akad. Nat. Bd. 53, Nr. 1). Die Umstände erlauben mir es jedoch nicht, hier oder im Späteren auf dieselbe einzugehen.

[2]) l. c. Taf. VI und VII.

gewissem Masse auch diesen Charakter — im Gegensatz zu der Cuvier's oder Falconer's in der „*Fauna antiqua Sivalensis*" — doch ist aber hier die Erstreckung des Bogens in sagittaler Richtung eine sehr viel bedeutendere.

Die Nasalia sind an der Spitze nicht ausgerandet. Die Nasenöffnung ist flach halbmondförmig und besitzt wohl die bedeutendste transversale Ausdehnung unter allen Elephanten. Senkrecht auf diese Richtung ist die Breite relativ nirgends bedeutend. Die Postorbital-Fortsätze springen seitlich und nach abwärts sehr weit vor und liegen etwas hinter bis etwas vor den Enden der Hörner der Nasenöffnung. Es scheint dies bei allen Formen mehr oder weniger zu variiren. Bei drei Schädeln von *El. meridionalis* liegt es bei einem (*A* Nesti, *IV* Falconer) hinter, bei einem zweiten ungefähr in der Richtung, bei einem dritten (*C* Nesti, *III* Falconer) sogar vor denselben. Hier ist er auch sehr stumpf. Ebenso dürfte auch die Gestalt des Lacrymalhöckers mannigfachen Abänderungen unterworfen sein. Falconer nennt ihn „*pointed*" zum Unterschiede von *El. primigenius*, wo er „*thick and prominent*" ist.[1]) Hier ist er nur an einem Exemplar (Schädel *C*) und auch hier nur auf einer Seite erhalten.

Ueber die genauere Lage der Nasenöffnung in der Längserstreckung des Schädels lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da eben stets entweder eine vordere oder hintere Partie desselben fehlt. Doch liegt sie jedenfalls relativ sehr weit zurück, weiter jedenfalls als bei *El. indicus, primigenius* oder *Hysudricus*, und nähert sich hierin anderen, mehr brachykephalen Elephanten, wie *El. Africanus* oder *Namadicus* (abgesehen von den Stegodonten).

Die Alveolen der Incisiven besitzen eine beträchtliche Länge, sind jedoch nur an dem hier hauptsächlich in Berücksichtigung gezogenen Schädel *A* (Nesti) und an einem Oberkieferfragment in ihrer Gesammtlänge erhalten. Diese übertrifft gewiss 55 cm. Auch ihre Breite beträgt über 50 cm. Die Plastik des Zahnes ist auch äusserlich stark ausgeprägt. Die beiden Alveolen bilden zwei wohlgerundete, nahezu parallele — weil etwas x-förmig gekrümmte — Cylinder, die durch einen tiefen, von oben her eindringenden Spalt von einander getrennt sind. Er ist vorn am seichtesten und beginnt gleich unterhalb der Mitte der Nasenöffnung mit einer etwas verbreiteteren Partie. Er gleicht hierin noch am allermeisten *El. Hysudricus*. Die Verbindung der beiden Praemaxillaria ist jedoch einigen Verschiedenheiten unterworfen. Am Schädel *A*,[2]) sowie an den Fragmenten *E* und *G* sind die beiden Alveolen durch eine schmale, in der Mitte ungefähr 8 cm breite horizontale Platte getrennt. Sie stösst in ihrer oberen Hälfte unter einem rechten bis ziemlich spitzen Winkel (Schädel *G*) von den Alveolarwänden ab. Dieselbe liegt ferner oben (hinten) am Grunde des hier am tiefsten Spaltes und ist daselbst 10—13 cm. dick, steigt nach vorne zu nach aufwärts, ist in der Mitte ungefähr am schwächsten (3—6 cm) und nimmt nach vorne an Stärke wieder zu. Bei den beiden Schädeln *C* und *D* — besonders aber an ersterem — sind die beiden, übrigens ganz gleich gestalteten Alveolen einander so sehr genähert, dass sie sich in einem sehr breiten Streifen berühren. Die Zähne sind dann nur durch die zwei Alveolarwände getrennt. Der schmale Spalt — natürlich nur etwas seichter — ist aber dabei trotzdem sichtbar. Für diesen zweiten Fall kenne ich unter allen Elephanten kein Analogon.

Das einzige vollständige Prämaxillare sah ich an einem Schädelfragment in der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Montevarchi, das aber bezüglich seiner Gestaltung dieselben Eigenthümlichkeiten zeigte, die soeben erwähnt wurden. Es ist nach oben zu, gegen die Nasenöffnung, nicht

---

[1]) Pal. Mem. II, 123.

[2]) Der Bequemlichkeit halber sei im Weiteren diese Bezeichnungsart Nesti's beibehalten. Sein Schädel *B* gehört, wie erwähnt, einem *E. antiquus* an; um Irrungen vorzubeugen, soll daher dieser Buchstabe ausgelassen werden. Schädel *C* ist der von Nesti [1825, Taf. I, Fig. 1—2] und Falconer [*F. A. S.*, Taf. 42, Fig. XIX und Pal. Mem. Vol. II, Taf. I, Fig. 11] abgebildete, *D* sei der von Letzterem unter 7 angeführte, *E*, *F* und *G* drei weitere Fragmente in der hiesigen Collection.

vollständig erhalten, daher seine Ausdehnung in dieser Richtung unsicher bleibt. Sie beträgt ungefähr 83 cm, die Länge vom *Foramen infraorbitale* bis zur Spitze der Alveolen ist 50 cm, die grösste Breite am Vorderende derselben 62 cm, ihre schmalste Stelle überhaupt — ungefähr 33 cm von der Spitze — 52 cm. Die Stockzähne sind bei ihrem Austritt aus der Alveole abgebrochen und zeigen hier querelliptischen Durchschnitt. Der grössere Durchmesser (transversal) beträgt 22 cm, der kleinere 20 cm.

Bezüglich der Richtung der Incisivalveolen macht Falconer in seinen „British and European fossil Elephants" folgende Bemerkung:[1] „In *El. meridionalis* the incisive alveoli are also much elongated (i. e. wie bei *El. primigenius*); but instead of being parallel, in all the large crania they diverge from the sub-orbitary foramina on to their extremity, where the divergence becomes sudden and as marked as in the African Elephant." Ich kann, wie bereits oben erwähnt, diese Beobachtung an meinem Material nicht machen. Die Divergenz ist nur unbedeutend und ist in fast demselben Grade von der Mitte aus gegen oben zu beobachten. Uebrigens ist andererseits der Parallelismus der Alveolen des Mammuth kein constantes Merkmal, wie Leith Adams angibt.[2] Dass das von ersterem hierbei auch angeführte Cranium Nr. 5 = Nesti's *B*, mit 39½ Inch. Spannweite zwischen den Enden der Alveolen, gar nicht zu dieser Species gehört, wurde schon des Oefteren angegeben. *El. meridionalis* zeichnet sich also gerade so wie *El. primigenius* durch „an interposed fossa" zwischen den beiden Alveolen aus.

Die „einzige Ausnahme zu diesen angegebenen Charakteren",[3] welche das Cranium Nr. 9 bilden soll, wird später besprochen werden.

In der Pofilansicht tritt bei *El. meridionalis* als besonders charakteristisches Merkmal die tief ausgewölbte Frontoparietalregion hervor. Sie lässt sich bei diesem Elephanten nur mit der des *El. Hysudricus*, wie schon Falconer bemerkt, vergleichen. Allerdings scheint sie bei diesem — wenn nämlich dieser Schädeltheil natürlich erhalten und nicht durch spätere Einflüsse deformirt ist, wie Leith Adams vermuthet[4]) — noch stärker ausgehöhlt zu sein. Das jugendliche Exemplar, abgebildet in der „Fauna antiqua Sivalensis", Tafel 6, Fig. 1—3, zeigt wenigstens noch nichts von diesem Charakter. Ein halberwachsenes Exemplar, ibid., Tafel 12, *B*, und wie Falconer vermuthet, ein Weibchen, ist wieder „very slightly concave on the forehead".[5] *El. planifrons* hingegen, mit dem *El. meridionalis* in den Zähnen so ausserordentliche Aehnlichkeit besitzt, ist in diesem wie in den meisten Schädelmerkmalen weit abweichend. Eine allerdings nur sehr schwache Impression der Frontoparietalgegend besitzt wohl nur noch *El. Indicus* und *El. primigenius*.

Die Nasalia springen horizontal über die Nasenöffnung vor.

Besonders charakteristisch für die Seitenansicht des Schädels ist ferner bei *El. meridionalis* die schiefe Lage des Jochbogens, wie schon Nesti bemerkt. Der Winkel, den er mit der Kaufläche oder Alveolarlinie einschliesst, beträgt jedoch nur ungefähr 25 Grad. Ueberall sind sonst Jochbogen und Kaufläche parallel oder wenigstens nahezu parallel. Nur an der Abbildung des *El. planifrons*, „Fauna antiqua Sivalensis," Tafel 44, Fig. 16 (nicht so aber auf der Haupttafel, Tafel 6, Fig. 1), und an der von *Elephas Africanus* in Blainville's „Ostéographie"[6] erscheinen sie gegen einander etwas geneigt. Der von Falconer[7] in seiner „Fauna antiqua Sivalensis" abgebildete Schädel des afrikanischen Elephanten reiht sich jedoch in dieser Beziehung wieder dem gewöhnlichen Typus der Elephanten an.

---

[1]) Pal. Mem. II, S. 124.
[2]) L. Adams, British fossil Elephants. S. 130.
[3]) Pal. Mem. II, S. 124.
[4]) l. c. S. 128 und 129.
[5]) Pal. Mem. I. S. 437.
[6]) Fasc. Eléphants, Taf. III.
[7]) l. c. Taf. 44, Fig. 17.

Entweder ist dieses Merkmal wirklich variabel oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, sind die Zeichnungen nicht richtig.[1]) Was das fossile Material betrifft, so zeigen sämmtliche drei Schädel, an denen man diesen Theil wahrnehmen kann, dasselbe Verhalten. Der Grund muss wohl darin gesucht werden, dass einerseits die hintere Insertionsstelle des Temporalbogens etwas höher und die vordere relativ etwas tiefer gelegen ist, als sonst bei den Elephanten. Besonders letzteres ist bemerkenswerth, da eine von den Hinterhauptscondylen zur Kaufläche der Zähne oder vielleicht besser zur Alveolarlinie gezogene Parallele bei *El. meridionalis* die Orbita fast ganz unterhalb lässt, während diese Linie z. B. bei *El. primigenius* beinahe den Unterrand derselben trifft, bei anderen wieder dieselben in höherem oder tieferem Niveau durchschneidet; dann springt auch der Fortsatz des Squammosum nicht erst nach abwärts vor, sondern verläuft gleich nach vorn zu, sich dem Jugale überlagernd.

Das Jugale ist ein flacher, rechts-links abgeplatteter Knochen, der an seiner Vereinigungsstelle mit dem Squammosum und gegenüber dem *Processus postorbitalis* eine beträchtliche Verdickung (in verticaler Richtung) erfährt.

Die Orbitale sind ziemlich gross und liegen natürlich etwas tiefer als die unten vom Jochbogen begrenzte *Fossa temporalis.* Letztere selbst ist von mittlerer Grösse und besitzt eine von hinten-oben nach vorn-unten gestreckte Gestalt. Dieses hat hauptsächlich darin seinen Grund, dass der Occipitalcondylus der Stirnregion mehr genähert ist. Jedenfalls ist diese Entfernung geringer als die des dem Condylus zunächst gelegenen Theiles der Frontalgegend von der Kaufläche des Zahnes oder selbst dem Alveolarrande. Nicht so gross oder selbst Null ist diese Differenz z. B. bei *El. Indicus, primigenius, namadicus, Africanus, planifrons* u. a.

In demselben Umstande ist wohl auch die Ursache zu suchen, dass vom Hinterrande des Molaren der Knochen fast senkrecht aufsteigt und der Condylus daher nicht sehr weit hinter dem Zahne sich befindet. Aehnliches findet man bei *El. ganesa,* doch liegen hier die Condylen nicht so hoch, wahrscheinlich weil die ursprünglichere Gestalt der Molaren dieses Stegodonten keine so mächtigen Maxillaria brauchte. Doch scheint letzteres nicht im unmittelbaren Causalnexus zu stehen, insoferne z. B. *El. bombifrons* sehr hohe Oberkiefer besitzt.[2])

Was nun die Stellung der Incisivalveolen zum übrigen Schädel betrifft, so lässt sich darüber der Unvollständigkeit des Erhaltungszustandes halber wenig Sicheres sagen. An dem einzigen Schädel, an dem sie ganz vorhanden sind *(A),* sind sie am Grunde abgebrochen und ihre genauere Lage nicht leicht zu ermitteln. Am montirten Schädel liegen sie ganz in einer Richtung mit der Frontalregion, was aber vielleicht nicht richtig sein dürfte. An den beiden übrigen Schädeln *(C* und *D),* sowie an zwei grösseren Fragmenten (*E* und *G*) ist nur ein Mehr oder Weniger ihres proximalen Theiles erhalten. Soweit es sich hier erkennen lässt, beträgt der Winkel, welchen die Unterseite der Alveolen mit der Kaufläche des Molaren einschliesst, ungefähr 110 Grad.

Wenn man den Winkel, den die Verbindungslinie der Mitte der Hinterhauptscondylen und des Oberrands der Orbita mit der Verlängerung der Achse der Incisivalveolen bildet, in's Auge fasst, so schliesst sich hierin *El. meridionalis* am nächsten *El. Africanus,* sowie auch *El. Hysudricus Namadicus, bombifrons* an. Bei *El. Indicus* ist er kleiner, noch geringer bei *El. primigenius* und *ganesa,* den beiden stärkstbezahnten Formen. Soweit man nach den Abbildungen bei Blainville, Falconer, Cuvier urtheilen kann, scheint jedoch die Neigung der Prämaxillaria bei der *Mukna* genannten Varietät des *El. Indicus,* obzwar sie schwächer ausgebildete Incisiven besitzt, stärker zu

[1]) Ueberhaupt wird man bei einer Vergleichung der Umrissabbildungen auf Taf. 42—45 der „Fauna antiqua Sivalensis" mit den Hauptabbildungen auf den vorhergehenden Tafeln, denen doch jedenfalls dieselben Originale zu Grunde liegen, finden, dass erstere zum Theil ziemlich unverlässlich sind.

[2]) Fauna ant. Sival., Taf. 28.

sein als bei der mit grösseren Zähnen versehenen Spielart *Dauntela.* Bei jungen Individuen ist dieser Winkel stets grösser als bei erwachsenen, und zwar annähernd derselbe wie bei *El. meridionalis.* Dieser repräsentirt daher, wie auch der in Afrika heute noch lebende Loxodonte, einen jugendlicheren Zustand des auch in seinen Molaren philogenetisch viel weiter vorgeschrittenen indischen Elephanten.

Das Supraoccipitale ist mächtig entwickelt, am Cranium *C* beiderseits der medianen Vertiefung fast ballonförmig aufgetrieben, am Cranium *D* mehr abgeflacht [1]) und relativ hoch. Die seitliche Begrenzung wird von einem sowohl hinten als vorn gegen die Schläfengrube sehr steil abfallenden und daher seitlich stark vorspringend erscheinenden, wulstigen Kamm gebildet. Gleich oberhalb des *Foramen magnum*, mit seiner Basis gegen vorne zu schief ansteigend, befindet sich eine grosse Vertiefung für das *Ligamentum nuchae*, welche, nach oben sich erheblich verbreiternd, eine weite Ausrandung des Scheitels nach vorne zu bewirkt. Dass sie, wie Falconer angibt, überwölbt wäre „by a produced lamina of the vertex", kann ich an meinem Materiale nicht beobachten. Doch sind die Schädel hier überall mehr oder weniger verletzt; sie kann daher auch gewaltsam verloren gegangen sein.

Im Profil erscheint das Hinterhaupt fast senkrecht aufragend mit nur geringer Neigung nach vorne — wendet sich hierauf unter einem Winkel von ungefähr 130° gegen vorne, erreicht im Scheitel seinen höchsten Punkt und steigt dann unter einem 85—90° betragenden Winkel wieder zur Frontoparietal-Region herab. Am ähnlichsten scheint es noch bei *El. Hysudricus* gebaut zu sein. Ganz verschieden ist es bei *El. planifrons;* bei *El. namadicus* gleicht ihm die Ansicht von hinten.

Die Alisphenoidea steigen, wie bereits erwähnt, sehr steil empor, die Temporalbögen inseriren ein beträchtliches Stück vor den Molaren, der „horizontale Theil" der Maxillaria dehnt sich bis zur Spitze der Incisivalveolen aus, zwischen sich und den letzteren den langen Incisivcanal freilassend.

Provisorisch stelle ich hier zu dem typischen *El. meridionalis* zwei Fossilreste junger Thiere, von denen das eine aus einem Schädel — an dem allerdings ein grosser Theil der linken Seite, sowie des Hinterhauptes fehlt — mit dem dazugehörigen rechten Unterkieferast, das zweite aus einem Stück der beiden Maxillaria mit d_3—d_2, sowie dem ganzen Unterkiefer, jedoch ohne aufsteigenden Ast, besteht. Sie sind beide auch von Falconer in seinen „British and European fossil Elephants" erwähnt. [2]) Das zuerst genannte gehört einem neugeborenen, wenn nicht fötalen Individuum an, da d_3 noch vollkommen intact eben erst den Kieferknochen zu durchbrechen beginnt. Die Schädelknochen sind deshalb auch arg verdrückt und zerbrochen, lassen jedoch im Allgemeinen die Form des Schädels noch gut erkennen. Der postorbitale Theil ist sehr ausgedehnt und flach gerundet, wie das jugendliche Cranium in Blainville's „Ostéographie". [3]) Von der bedeutenden Erhebung der Frontoparietalpartie am erwachsenen Individuum ist noch nichts zu sehen, höchstens kann ein leichter Kamm hier so gedeutet werden. Nichtsdestoweniger erscheint die *fossa temporalis* im Verhältniss zu den Orbiten sehr kurz, was aber wohl nur zum kleinsten Theil auf eine nachträgliche Verunstaltung zurückgeführt werden kann. Beweis dessen ist, dass der Unterkiefer, der intact ist, fast vollkommen der Entfernung der *fossa glenoidalis* von dem vordersten Milchzahn entspricht.

Die Orbita sind sehr gross, von der Schläfengrube durch eine beinahe senkrecht herabsteigende *Crista spheno-frontalis* getrennt und liegen noch hinter dem Vorderrand des im Keime befindlichen d_2. Sowohl bei Blainville's Abbildung [4]) als bei einer solchen Cuvier's [5]) eines jungen *El. indicus* ist die Schläfe sehr viel grösser, die erwähnte Crista sehr schief nach rückwärts absteigend, und die

---

[1]) Am Cranium *A* leider zerstört.

[2]) Pal. Mem. II. Seite 110.

[3]) Blainville, Ostéographie, Genre Elephas, Tafel II.

[4]) L. c.

[5]) Cuvier, Ossemens fossiles, Vol. I, Éléphans, Pl. XII, fig. 2.

Orbiten selbst liegen bei ersterem, wo auch ein d_3 vorhanden ist, mit ihrem Vorderrand noch vor diesem, bei letzterem, das einem schon älteren Thiere angehört, noch etwas weiter vorgerückt. Die Nasenöffnung befindet sich bedeutend mehr nach vorn verlegt, als bei erwachsenen Schädeln, wenn anscheinend wohl auch nicht so weit wie bei *El. indicus*, wo sie in der Schädelaufsicht ungefähr im vorderen Drittel liegt. Hier ist sie etwas vor der Mitte.

Die Prämaxillaria liegen sehr flach — ungefähr 150—160° gegen die Backenzähne — und zeigen schmale Alveolen für Milchincisiven. Erhalten ist von solchen nichts. Der Durchmesser der Alveolenöffnung ist 12—13 mm. Zwischen den beiden Alveolen ist eine längliche Mulde, ungefähr 35—40 mm breit und bei 18 mm tief.

Von den Zähnen durchbricht d_3 soeben die Knochen, d_2 ist fertig angelegt, die einzelnen Platten des d_1 sind jedoch gegen einander verschoben und noch wenig ausgebildet. Von der Hinteröffnung der Choanen steigt dann die Schädelbasis sehr langsam und allmälig zum Hinterhaupte empor.

Masse dieses sehr jugendlichen Schädels sind:

Erhaltene Gesammtlänge	300	mm[1]
Länge vom *Occipitale superius* bis zur Mitte der Nasenöffnung	200	„
Von hier bis zur Spitze der Prämaxillaria	130	„
Breite der Nasenöffnung (transversal)	100	„
Länge „ „ (sagittal)	40—45	„
Grössste Breite der Orbita (Vorderrand — *Proc. postorbitalis*)	65	„
Länge der Prämaxillaria	110	„
Gesammtbreite derselben unmittelbar vor den Orbiten	100	„
Dicke derselben am frei vorragenden Theile	30	„
Entfernung der Spitze derselben von dem vorderen Insertionsrande des Temporalbogens am Squammosum	225	„

Das erwähnte zweite Exemplar gehört einem etwas älteren Individuum an, da bereits auch schon die dritte Platte des d_2 in Usur getreten ist (Taf. XIII, Fig. 2 — 2 a). Es besteht jedoch nur aus einem Stück des vorderen Gaumens mit den beiderseitigen d_3 und d_2. Doch ist dafür der Gaumen nicht zerdrückt, wie bei dem soeben beschriebenen Schädel. Er ist ungefähr 32—35 mm breit und ziemlich tief ausgehöhlt. Vor dem d_3 knickt er fast plötzlich nach abwärts ab. Die Breite des d_2 selbst ist, an derselben Stelle gemessen wie früher der Gaumen, 38 mm breit. Die Innenseite der Zähne und daher auch des Gaumens ist vollständig parallel. Von vorne ist wieder jene Grube zwischen den beiden Incisivalveolen zu sehen, hier jedoch bereits mit steileren seitlichen Rändern und ungefähr 35 mm breit.

Die Verwandtschaftsbeziehungen des *El. meridionalis* zu den anderen fossilen und lebenden Elephanten sollen weiter unten besprochen werden. Vorläufig sei nur bezüglich des Schädels erwähnt, dass ich „molta somiglianza del cranio dell' *El. meridionalis* con quello dell' *El. indicus* e specialmente con quello dell' *El. primigenius*", wie **Pohlig** in einer Ankündigung einer grossen Elephanten-Monographie im „Bolletino della Società Geologica Italiana" [2]) besonders hervorhebt, nicht finden kann. Ebenso ist wohl seine Vereinigung des *El. meridionalis* mit *El. Hysudricus* [3]) entschieden unrichtig. Gerade diese beiden dürften wahrscheinlich in keinen directen genetischen Beziehungen zu einander stehen.

---

[1]) Die wirkliche Länge dürfte etwa 33 cm betragen haben.

[2]) **Pohlig**: Sopra una monographia degli Elefanti fossili della Germania e dell' Italia. Boll. Soc. Geol. Italiana. Vol. V. 1886; Roma 1887, Seite 413.

[3]) L. c. Seite 414 und Sitzungsber. der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn. Sitzg. vom 4. Febr. 1884, Seite 1 und 2 (des Separatabdruckes).

Schädelmasse.

Schädel *A.*

Breite der Nasenöffnung	51 cm
Halbe Breite der Frontalzone	15 „
Halbe Breite zwischen den Postorbitalfortsätzen	42 „
Distanz von der Spitze der Nasalia bis zum Scheitel [1]	40 „
Halbe Breite der Prämaxillaria { schmalste Stelle	23 „
Halbe Breite der Prämaxillaria { breiteste „ (an der Spitze)	31 „
Länge der rechten Prämaxillaralveole (Oberseite)	51 „
Dicke derselben in der Mitte	23 „
Entfernung der Spitze des Postorbitalfortsatzes vom Vorderrand der Orbita	14 „
Entfernung des Unterrandes des *Foramen magnum* von der Basis der hinteren Nasenöffnung	32 „
Entfernung der beiden hintersten Punkte der *M* von einander	20 „
Entfernung der Vorder-Innenecke der *M* von einander	8 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie (senkrecht)	74 „
Dicke des Jochbogens am unteren Postorbitalhöcker	10 „
Kleinste Entfernung der beiden Stosszahnalveolen	7 „

Schädel *C.*

Halbe Breite der Basis des Hinterhauptes	43 cm
Höhe desselben über der Basis des *Foramen magnum*	67 „
Breite der schmalsten Stelle der Stirn	32 „
Halbe Breite der Nasenöffnung	27 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie [2]	90 „

Schädel *D.*

Breite der Frontalzone (schmalste Stelle)	34 cm
Halbe Breite der Nasenöffnung	25 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie [3]	80 „

Unterkiefer.

Von Unterkiefern liegen mir an zehn Exemplare mit mehr oder minder gut erhaltenen beiden Hälften und ungefähr ebensoviele Fragmente vor. Sie repräsentiren fast jedes Altersstadium: von solchen, bei denen nicht einmal noch der vorderste Milchzahn zum Durchbruche gekommen ist,[4]) bis zu solchen, deren letzter Molar schon bis zu einem hohen Grade niedergekaut erscheint.

---

[1]) Letzterer ist jedoch zum Theil abgebrochen, so dass diese Dimension zu klein ist.

[2]) Derselbe liegt aber an diesem Schädel 14 cm hinter derselben.

[3]) Liegt hier über dem Hinterrand des Zahnes.

[4]) Diese Unterkieferhälfte gehört zu dem soeben beschriebenen jugendlichen Schädel; abgebildet Taf. VII., Fig. 1.

Da Ueberreste von Unterkiefern natürlich viel häufiger erhalten bleiben, als grössere Partien des Schädels, und besonders, da erstere auch in England mehrfach gefunden worden sind, so wurden sie schon von Falconer[1]) und besonders Leith Adams[2]) einer sehr eingehenden Besprechung unterzogen. Ich glaube daher von einer solchen absehen zu können, zumal da mir ausser den Kiefern von *El. meridionalis* fast keine anderen zur Verfügung stehen. Jedem Versuch eines genaueren Vergleichs könnte daher nur höchst problematischer Werth zukommen. Nur der Veränderungen während des Wachsthums sei hier gedacht.

In der frühesten Jugend besitzt der Kiefer sozusagen noch die normale Kieferform der Säugethiere, indem ein horizontaler Ast mit mehr oder minder parallelem Ober-Unterrand, vorn schief abgestutzt, die von hinten — unten nach oben — vorne ausgedehnte Symphyse trägt.[3]) Bei *Elephas* in seiner ausgebildeten Form ist jedoch der Kiefer von den Zähnen gleichsam scharf nach abwärts geknickt und dann das dadurch unten vorspringende untere Eck des Kinnes durch eine zur oberen Ecke des Kinnes gezogene Gerade abgestutzt[4]). Der daher anfangs als Fortsetzung des zahnlosen Kieferoberrandes erscheinende, spornartige Vorsprung der Symphyse wird später anscheinend zu einer Fortsetzung des Unterrandes. Bei *Mastodon arvernensis* herrscht noch mehr oder weniger jener erste Zustand vor, und daraufhin hat ja auch Cuvier den Unterkiefer, den Nesti 1808 abbildete, zu *Mastodon* gestellt. Der jugendliche Kiefer des *El. meridionalis* ist ferner ausserordentlich schlank, vor den Zähnen noch beträchtlich ausgedehnt und in seiner Gesammtheit etwas nach abwärts gedreht, so dass er mit dem hinteren Alveolarrande einen Winkel von etwa 150° einschliesst. Unterhalb der Zähne so ziemlich überall gleich hoch, verschmälert er sich vorne etwas. Das Kinn springt unten etwas nach abwärts vor. Die Symphyse hat eine eiförmige Gestalt, mit nach aufwärts gerichteter Spitze. Die obere Fläche des spornartigen Schnabels hat gleichfalls nur eine ganz geringe Neigung.

Der Winkel, unter dem sich die beiden Kieferhälften treffen, beträgt ungefähr 70°. Nichtsdestoweniger erscheint — von oben aus — innen die Symphyse sehr ausgewölbt und breit, indem sich der Kieferknochen vor den Zähnen transversal sehr verschmälert und daher Raum zu einem weiteren, wohlgerundeten Bogen gibt. Der Kiefer gleicht in dieser Beziehung sehr der von Leith Adams gegebenen Abbildung eines nur ganz wenig älteren Kiefers von *El. primigenius*[5]), wenn auch bei diesem die Symphyse noch breitgestreckter ist. In der Seitenansicht ist er jedoch, da er sich in der Bildung des Kinnes schon vollkommen den erwachsenen Elephanten anreiht, vollständig verschieden.

Nach hinten zu verbreitert sich der zahntragende Ast ausserordentlich rasch, so dass er von einer Breite von 22 mm hinter der Symphyse nach 6 cm langem Verlaufe zu 56 mm angewachsen ist.

Unmittelbar hinter dem d_2 erhebt sich an vorliegendem Exemplar (zu dem vorhin an zweiter Stelle erwähnten jugendlichen Cranialfragment gehörig; Taf. VII, Fig. 2) in senkrechter Richtung der *Ramus ascendens* mit dem Kronfortsatz. Diese gesammte hintere Partie ist jedoch fast vollständig an einer zu dem ersterwähnten jungen Schädel gehörigen Unterkieferhälfte erhalten, an der nebst dem Symphysentheile nur das allerhinterste Stück fehlt (Fig. 1). Hier ist der *Ramus ascendens* vor dem Condylus sehr breit, viel breiter, als es bei Blainville's Abbildung (Blainville, Ostéogr., Genus *Elephas*, Tafel II) der Fall ist, nähert sich aber ausserordentlich der Figur Cuvier's (Cuvier, Oss. foss., Eléphans, Tafel XII). In der Aufsicht ist der horizontale Kieferast, dem bedeutend geringeren Entwicklungsgrad der Zähne

---

[1]) Pal. Mem. II, Seite 126—128, 140—141.
[2]) L. c. Seite 134, 199.
[3]) Siehe Taf. VII, Fig. 2.
[4]) Siehe Taf. VIII, Fig. 2.
[5]) L. c. Taf. X, Fig. 1 und 1*a*

entsprechend, viel schmächtiger und seine Unterseite, im Gegensatze zum ersteren, wo sie vollkommen und breit gerundet ist, natürlich schmäler, mit der Flanke aber einen Winkel von etwas weniger als 90° einschliessend.

Masse des ersterwähnten Kiefers sind:

Länge vom Beginn des *Ramus ascendens* bis zur Spitze	180	mm
Höhe des horizontalen Astes vor Beginn des aufsteigenden	52	,,
,, ,, ,, ,, unter dem d_3	53	,,
,, ,, ,, ,, an seiner schmalsten Stelle (vor dem Kinn)	40	,,
Höhe des Kinnes	45	,,
Grösster Durchmesser des Symphysenovales	50	,,
Entfernung des d_3 von der Spitze	94	,,

Ein weiteres Altersstadium repräsentiren Kieferhälften mit d_2 und d_1 (Taf. VIII, Fig. 3). Leider sind sie jedoch schlecht erhalten. Es fehlt der aufsteigende Ast, und auch das Kinn ist stark verletzt. Es ist das umsomehr zu beklagen, als mir hier zum Vergleiche ein prachtvoll erhaltener, ungefähr gleichalteriger, fast vollständiger Kiefer eines *El. primigenius* aus Kurgan, im westlichen Sibirien, vorliegt.

Aus dem jedoch, was vorhanden ist, lässt sich schon ersehen, dass der Kieferoberrand vor den Zähnen in diesem Alter bei *El. meridionalis* schon bedeutend mehr gesenkt ist, sowie auch, dass die erwähnte kahnförmige Bildung des Kinnes offenbar schon fast ganz zurückgetreten ist, wenn auch die obere Fläche des Schnabels noch immer sich viel mehr der Horizontalen als der Verticalen nähert. Bei dem Kiefer des Mammuth fällt der Kieferknochen unmittelbar vor den Zähnen sofort unter einem Winkel von etwa 110° geradlinig ab; bei *El. meridionalis* ist die Neigung immerhin noch 120—130°. Bei ersterem sind ferner Kiefer-Ober- und Unterrand nahezu parallel, während bei letzterem die Alveolarlinie sich vorne bedeutend aufwärts krümmt und der Knochen hier daher viel höher erscheint. Ueberdies ist letzterer auch etwas gestreckter.

Der genannte Mammuth-Unterkiefer repräsentirt daher ein Wachsthumsstadium, das *El. meridionalis* erst viel später erreicht.

Masse eines solchen hieher gehörigen Unterkiefers (Taf. VIII, Fig. 3) sind (d_2 befindet sich in voller Usur, d_1 ist in seinen ersten zwei Jochen davon ergriffen):

Länge vom Beginn des aufsteigenden Astes bis zum Vorderrand des d_2	130	mm
Höhe des Kieferknochens unter dem Vorderrande des d_2	105	,,
,, ,, ,, bei Beginn des aufsteigenden Astes	83	,,
Dicke ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	84	,,

Die gleichen Masse an dem Unterkiefer des *El. primigenius:*

Länge vom Beginn des aufsteigenden Astes bis zum Beginn des abschüssigen Diastems	150	mm
,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, zur (abgebrochenen) Symphysenspitze (horizontal)	210	,,
Höhe des Kieferknochens unter dem Vorderrande des d_2 (soweit er erhalten ist)	103	,,
,, ,, ,, bei Beginn des aufsteigenden Astes	100	,,
Dicke ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	96	,,

Weiter befinden sich nun hier Kiefer mit d_1—M_1, mit M_1, mit M_2, mit M_2—M_3 und mehrere mit M_3. Das Diastem wird immer abschüssiger, die frühere obere Fläche des Schnabels steht endlich schon beinahe senkrecht. An einem Kiefer mit d_1—M_1 beträgt der Winkel zwischen Alveolarlinie und dem scharfen Kamm des Diastems noch 130°, an einem anderen mit derselben Bezahnung nur

noch 120; an einem dritten mit M_2 110, an einem weiteren mit M_2—M_1 (Tafel VIII, Fig. 2) sogar nur 100°. 100—110° ist er in der Regel bei erwachsenen Exemplaren. Der Schnabel und das gesammte Kinn ziehen sich dabei oft bedeutend nach abwärts vor, die Seitenwände der Symphyseneinsattlung werden steiler oder wölben sich medianwärts sogar etwas über. Dass übrigens das Detail auch hier überaus variabel sei, kann man schon nach dem, was Leith Adams über die Kieferform des *El. primigenius* sagt[1]) und abbildet, vermuthen.

Der Bogen, unter dem sich die beiden Hälften vorne treffen, ist allerdings im Allgemeinen mehr hyperbelartig; doch liegen mir auch Exemplare vor, wo er fast ganz so breit gerundet ist, wie bei *El. primigenius.* Cuvier sah als einen der wichtigsten Unterschiede zwischen seinem fossilen Elephanten (*El. primigenius* Blumenbach) und den lebenden den an, dass bei ersterem, zu denen er ja alle Fossilreste dieses Genus stellte, die Molaren parallel wären, während sie bei letzteren nach vorne convergiren[2]). Falconer[3]) und schon Nesti[4]) machten jedoch die Bemerkung, dass bei dem italienischen Elephanten *(El. meridionalis)* „the teeth of the opposite sides converge in front. instead of being nearly parallel, or but little inclined, as in *El. primigenius*". Ja selbst für den typischen *El. primigenius* zeigte Ersterer, dass die Zähne nach vorne zu convergiren können[5]). Was nun *El. meridionalis* betrifft, so ist letzterer Befund allerdings hier der normale; doch kommen andererseits auch wieder Fälle vor, wie zwei der vorliegenden Kiefer beweisen, dass die Zähne nahezu parallel laufen.

Angesichts dieser grossen Variabilität könnte einer Vergleichung, basirt auf geringes Material oder gar nur auf einzelne Abbildungen, wie bereits erwähnt, a priori nur ein sehr geringes Vertrauen entgegengebracht werden. Nur eine auf Grund genauen Studiums möglichst zahlreicher Reste verschiedener Species gewonnene Anschauung kann da massgebend sein, wo oft die Grenzen der individuellen Variation grösser zu sein scheinen als die normale Distanz zwischen den beiden Species.

Bezahnung.

Incisiven: Ueber die Stosszähne der älteren europäischen Elephanten *(El. meridionalis* und *antiquus)* ist man in der Literatur bis jetzt noch ziemlich im Unklaren. Es kommt dies daher, dass man noch keinen derselben mit dem Schädel im Zusammenhange angetroffen hat, daher bei isolirten Funden stets die Unsicherheit der Zutheilung. Leith Adams erwähnt aus England zwei Zähne. Von dem ersten, gefunden im Elephant Bed zu Runton bei Cromer, sagt er jedoch schliesslich: „Seeing that the tusks of *El. antiquus* presents the same configurations, and that individuals of the latter attained to nearly the same colossal dimensions, it is impossible to assign the above with certainty to either species; the probability is, however, that is belonged to *El. meridionalis.*"[6]) Von dem anderen sagt er jedoch geradezu, dass es „just possible" wäre, dass der Zahn mit anderen in der Nachbarschaft im Forest-bed gefundenen Molaren von *El. antiquus* zu demselben Individuum gehörte.

Der italienischen Vorkommnisse thut Nesti[7]) in seinem Briefe an Ottav. Targioni Tozetti Erwähnung. Die grosse Variabilität in der Stärke ist er weniger geneigt dem Alter, als vielmehr dem Geschlechte zuzuschreiben.

[1]) L. c. S. 134—145.
[2]) Cuvier, Oss. foss. S. 184.
[3]) Falconer, Pal. Mem. II, S. 127.
[4]) Nesti, Lettera sopra alcune ossa etc., 1825, S. 206.
[5]) L. c. und „Fauna antiqua Sivalensis", Taf. 131, Fig. 1—3.
[6]) l. c. S. 186.
[7]) Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc., Pisa 1825, S. 203

Falconer führt aus dem Florentiner Museum mehrere Schädel an, an welchen die Zähne vollständig erhalten sind; „and the specimens are sufficiently abundant to furnish a correct idea of their form and direction.“[1]) Doch gehören die von ihm zuerst genannten Schädel mit lyraförmigen Stosszähnen wahrscheinlich nicht hieher, und was das Cranium mit den „sichelförmigen, nach *Theristocaulodon*-Art gekrümmten“ Incisiven betrifft, so wurde schon an früherer Stelle gesagt, dass es sich hier um künstlich dem Cranium *A* Nesti's in sehr täuschender Weise aus Gyps angefügte Zähne handelt. Nur die äussersten Spitzen sind echt, die ja möglicherweise zu demselben Individuum gehört haben konnten. Doch waren diese wieder offenbar rechts und links, vertauscht, so dass auf diese Weise jenes sonderbare Zahngebilde zu Stande kommen konnte. Der „enormous skull“ mit dem einzigen Zahn auf der rechten Seite und den ausserordentlich breiten Prämaxillaria gehört nach dem Backenzahn einem *El. antiquus* an. Von Incisiven ist jedoch an ihm ausser jenem in der Alveole steckenden Theile nichts zu sehen.

Von dem typischen *El. meridionalis* besitzt also auch das hiesige Museum keinen Schädel mit erhaltenen Stosszähnen. Doch sind dafür von letzteren mehrere sehr gut erhaltene Exemplare da, an denen auch noch ein allerdings geringer Theil der Alveole in natürlichem Zustande haftet, so dass daraus ihre Stellung zum Schädel so ziemlich genau bestimmt werden kann. Darnach war der Zahn nach dem Verlassen der Alveole zuerst nach abwärts und auswärts gerichtet, krümmte sich dann in leichter Schraubenwindung nach aufwärts und endlich ein wenig nach einwärts. Stets ist jedoch die Richtung dabei gegen vorne und keine Tendenz zur spiralen Rückwärtsbeugung vorhanden wie bei *El. primigenius*. Der Durchschnitt des Zahnes ist oval oder etwas eiförmig. Dabei ist der längere Durchmesser am Grunde der Alveole von unten-innen nach aussen-oben gerichtet; die obere Spitze des Ovals dreht sich jedoch noch innerhalb der Alveole nach innen und behält diese Drehungsrichtung bis zur Spitze des Zahnes bei, so dass sie ein Stück vor der Alveole an das mediane Ende des nun horizontal liegenden grossen Durchmessers zu liegen kommt, hierauf, ein Stück weiter, nach unten und endlich sogar auch noch etwas nach aussen. Die an der concaven Seite der Krümmung des Zahnes gelegene Fläche des Ovales ist in der Regel etwas bis beträchtlich flacher als die an der convexen Seite gelegene. Das Mass und die Schnelligkeit der Schraubenwindung variirt dabei innerhalb gewisser, jedoch nicht allzuweiter Grenzen. Die Zähne selbst sind sehr stark und massig und nehmen anfangs langsamer, gegen die Spitze aber relativ rasch an Stärke ab.

So ist bei einem Zahne der grössere Durchmesser unmittelbar vor der Alveole 20 cm, der kleinere 18 cm; von der Stelle dieser Messung bis zur Spitze ist die Totallänge 180 cm; ein Meter vor der Spitze der grosse Durchmesser noch 16·5 cm, der kleinere 14 cm.

Ein zweiter rechter Zahn, an dem von einer Alveole nichts zu sehen ist, hat an seinem hinteren Ende einen grossen Durchmesser von 21 cm und einer kleinen von 18·5; die Länge beträgt jedoch nur 164 cm; grosser und kleiner Durchmesser 1 m vor der Spitze: 18·5 und 15·5 cm.

Ein dritter, der linken Seite, zeigt eine ausserordentliche Länge. Dies rührt jedoch jedenfalls nur daher, dass die Alveolarwände weggebrochen sind und wir daher auch noch die Erstreckung des Zahnes in der Alveole vor uns haben. Sie beträgt 266 cm. Dabei sind die Durchmesser am hintersten Ende 16 und 14·5 cm, ungefähr 60 cm weiter vorn ist der grössere jedoch auf 19 cm angewachsen und nimmt dann gegen die Spitze sehr langsam ab. 1 Meter vor derselben ist der grosse Durchmesser noch 16 cm, der kleine 13·5.

---

[1]) Pal. Mem. II, S. 119.

Von Chiusi, Provinz Siena, stammen zwei wahrscheinlich demselben Individuum angehörige Zähne von besonderer Grösse mit anhaftenden Theilen der Alveole, von denen der rechte jedoch vorne ein Stück eingebüsst hat. Der linke misst ungefähr vom Alveolarrand bis zur Spitze 203 cm; mehr als ein halber Meter Zahnlänge steckt jedoch noch in der Alveole. Unmittelbar vor dieser beträgt der grosse Durchmesser 21·5 cm, der kleine 18 cm, dieselben 1 m vor der Spitze 17·5 und 15 cm.

Ein linker Stosszahn, bei Terranuova gefunden und in der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Montevarchi aufbewahrt, besitzt eine ausserordentlich starke Schraubenkrümmung und eine beträchtliche Abplattung an der concaven Seite. In der Mitte ist sein grösserer Durchmesser 20 cm, der kleinere 18 cm.

Prof. Fr. Bassani führt einen im Museo Civico von Mailand befindlichen Stosszahn von *El. meridionalis* an, der nach ihm fast 3·5 m lang gewesen sein muss. Er stammt aus der Nähe von Salsomaggiore in der Provinz Parma und hat einen grössten Umfang von 72 cm, dabei einen grösseren Durchmesser von 24 und einen kleineren von 19 cm. Der erhaltene Theil des Zahnes hat eine Länge von 2·57 m.[1])

Ein Fund neueren Datums ist ein grosser Stosszahn, der zusammen mit einem Unterkiefer, zerbrochenen Molaren und dem Incisiv der anderen Seite bei San Martinello in der Nähe von Perugia gefunden wurde und sich gegenwärtig im Besitze der Marchesa Spinola ebendaselbst befindet. Er hat längs der concaven Seite gemessen eine Länge von 290 cm und zeigt sehr gut jene charakteristische schraubenähnliche Krümmung. Der grösste Umfang, ungefähr zwei Meter von der Spitze, beträgt 58 cm, der Umfang 1 m vor der Spitze 55 cm. An letzterer Stelle ist der grössere Durchmesser 20 cm, der kleinere 15·5 cm.

Jüngere Individuen zeigen natürlich eine geringere Dicke, doch erweisen sie sich immerhin durch ihr relativ rasches Anwachsen zu beträchtlicher Stärke als hieher gehörig. Ein solches Fragment hat z. B. eine Länge von 1 m und hier einen Durchmesser von 11 cm. Da es noch keine centrale Höhlung besitzt, muss es noch beträchtlich länger gewesen sein.

Ein anderes von ziemlich starker Krümmung ist vorn und hinten abgebrochen. Es ist ungefähr 92 cm lang, die beiden Durchmesser nicht sehr viel verschieden. Der grössere beträgt am hinteren Ende 12, am vorderen 7·5 cm, der kleinere hinten 11·5, vorne 7 cm. Es besitzt ebenfalls noch keine centrale Höhlung.

Diese jüngeren Zähne charakterisiren sich daher durch ein langsameres Anwachsen, wahrscheinlich durch einen weniger ovalen Durchschnitt, und dann durch eine etwas raschere Krümmung des Zahnes.

Milchincisiven liegen mir keine vor. Doch sind in zwei sehr jugendlichen Kiefern Alveolen für solche vorhanden. Sie haben hier etwa 10—12 mm im Durchmesser. —

Ein ganzer Schädel mit beiden wohlerhaltenen Incisiven — sammt dem ganzen Skelette — scheint nur im naturhistorischen Museum von Paris vorhanden zu sein. Es ist schon von Paul Gervais aufgestellt worden und stammt nach Gaudry aus dem Pliocän von Durfort (Gard). Nach der Abbildung stimmen die Zwischenkieferknochen und die Stosszähne in ihrer Form und Richtung, soweit man es nach der Zeichnung beurtheilen kann, vollkommen mit den Resten des Florentiner Museums überein. Die Stirnregion ist allerdings viel zu breit, doch

[1]) Fr. Bassani: Sopra una Zanna di *Elephas meridionalis* scoperta nelle sabbie gialle di Salsomaggiore (provincia di Parma). Dal Museo Civico di Milano, 6 Aprile 1884.

ist dies, wie noch andere Abweichungen, vielleicht nur auf Rechnung einer ungenügenden Abbildung zu setzen.[1])

Die Stosszähne wenden sich auch leicht nach innen, wie bei den italienischen Vorkommnissen, von denen Falconer irrigerweise sagt: „In the majority of cases they diverge, and are produced forwards and upwards in a easy curve, with points directed outwards, very much as in the African Elephant, or in the sceleton of *Mastodon Ohioticus* in the British Museum."[2]) Die Gestalt sowohl als Richtung der Zähne bei letzterem[3]) ist jedoch ganz verschieden von der bei *El. meridionalis*. Die Zähne verjüngen sich viel rascher von der Alveole zur Spitze und besitzen anscheinend jene leichte schraubenförmige Krümmung nicht. Auch sind ihre Spitzen nach auswärts gewendet.

Eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit manchen unserer hiesigen Zähne bietet jedoch ein von Falconer in seiner „Fauna Antiqua Sivalensis"[4]) abgebildeter, jedoch nicht näher bestimmter Stosszahn eines Elephanten. Er zeigt dieselbe Krümmung und sogar auch dieselbe Abplattung an der concaven Seite desselben, so dass man sich fast versucht fühlen könnte, ihn dem *El. Hysudricus* zuzutheilen, der im Schädelbau so viele Aehnlichkeiten mit *El. meridionalis* besitzt, wenn er sich allerdings auch in der Structur seiner Molaren ebenso entschieden von diesem entfernt.

Backenzähne.

A. **Milchzähne**: 1. Unterer D_3: Die Sammlung besitzt vier solche Zähne, von denen zwei zu dem Unterkiefer des bereits erwähnten jugendlichen Schädels, einer (linksseitig) zu dem gleichfalls schon genannten Unterkiefer (mit Oberkiefer) gehören.[5])

Die beiden ersten (Tafel VII, Fig. 3—3*a*) sind noch nicht angekaut und besitzen je drei Joche und vorne und hinten einen Talon. Die Joche erscheinen stark „gefingert" und mit verticalen Runzeln bedeckt. Der Umfang ist oval, sehr wenig nach hinten verbreitert. Länge 23 mm; grösste Breite 15 mm.

Der dritte, von Falconer schon beschriebene Zahn ist etwas kürzer. Er besitzt auch nur drei Joche und einen vorderen Talon. Er ist zu hinterst am breitesten. Obzwar die Usur schon ziemlich weit vorgeschritten ist, ist die Fingerung noch immer ersichtlich. Falconer[6]) nennt ihn irrthümlich einen rechten und schreibt ihm drei Joche und beide Talone zu.

Länge: 19 cm; grösste Breite 15 cm.

Die Wurzel besitzt überall zwei vollkommen getrennte, nach unten divergirende Aeste, von denen der hintere der stärkere ist. Leith Adams erwähnt denselben Befund bei *El. Indicus*, der von ihm als *El. antiquus* abgebildete Antepenultimus hat hingegen eine einheitliche Wurzel. Auch *El. primigenius* scheint eine — wenigstens in ihrem oberen Theile — verwachsene Wurzel besessen zu haben. Die Krone erscheint von der bedeutend schmäleren Wurzel stark abgeschnürt. Der Cementbelag ist an dem an zweiter Stelle erwähnten Exemplar stark entwickelt, schwach an den übrigen; hier jedoch jedenfalls nur noch nicht angelegt.

---

[1]) Gaudry, Les Ancêtres de nos animaux dans les temps géologiques. Paris, 1888, Seite 279 und Titelbild (Publicirt in der Bibliothéque scientifique contemporaine.)

[2]) Pal. Men., II. Seite 119.

[3]) R. Owen, British fossil Mammals and Birds. London, 1846. Seite 298; sowie: J. D. Dana: Manual of Geology. 2. Ed. New-York, 1876.

[4]) F. A. S., Tafel 41, Fig. 1 und 1*a*.

[5]) Dieses letztere Exemplar ist ausführlicher beschrieben in Falconer, British and European fossil Elephants. Pal. Mem., II., Seite 110.

[6]) Pal. Mem., II. Seite 110.

1*a*) Oberer D_3: An denselben beiden Exemplaren sind auch je beide obere D_3 vorhanden, der überdies auch in einem isolirten Stück vorliegt.

An dem fast vollständigen Schädel noch nicht in Usur getreten, zeigt er wieder jene Auflösung der Kämme in Papillen, die schon früher erwähnt wurde. Der Zahn ist bedeutend breiter und zählt drei Joche nebst vorderem und hinterem Talon. Die Zahl der Papillen steigt bis sechs an einem Joche, beim unteren D_3 bis vier.

Länge: 21 mm; Breite: 18 mm.

An dem Oberkieferfragmente ist der Zahn beträchtlich angekaut, das letzte Joch zum Theil mit dem Nachjoch schon verschmolzen. Vorhanden sind drei Joche und vorderer und hinterer Talon. Cementbelag ist reichlich, Email dick, Marken[1]) nicht mehr in Inseln aufgelöst und (vorn — hinten) sehr breit (Taf. XIII, Fig. 2).

Länge: 23 mm; Breite: 20 mm.

Endlich liegt noch ein isolirter, linker, oberer D_3 vor. Er ist auch ziemlich stark — doch schief nach aussen — oben — abgekaut, die Schmelzinseln der Marken jedoch noch getrennt. Er hat dieselbe Jochformel wie vorhergehender. Das Cement ist abgerieben.

Bei diesen wie auch den übrigen oberen D_3 ist die Wurzel, wie auch schon bei unteren D_3, vollkommen zweitheilig, nach oben divergirend und bei einer Breite von 9 mm scharf von der Krone abgesetzt. Die Länge des hinteren Astes beträgt 14 mm. Die grösste Breite der Krone liegt stets zu hinterst.

Länge: 21 mm; Breite: 17 mm.

Falconer bildet in der „Fauna Antiqua Sivalensis[2]) einen oberen D_3 von *El. planifrons* ab, der, obzwar 25 mm lang, nur vier Joche im Ganzen besitzt. Ausserdem nimmt eigenthümlicherweise die Höhe derselben vom vorletzten gegen vorn sehr rasch ab, was aber wohl nur eine Abnormität ist. Er gleicht dem unsrigen jedoch durch die Dicke seiner Joche.

Leith Adams bringt einen sehr breiten oberen D_3 von *El. antiquus* von Grays Thurrock, Essex, zur Abbildung (Leith Adams, l. c. Tafel 1, Fig. 1—1*a*, Seite 13), der aber im Ganzen nur vier Joche zeigt. Bei *El. meridionalis* sind jedoch die Details des Zahnes viel plumper, massiver, gerundeter als bei diesem D_3. Er erwähnt ferner einen solchen auch als in der „Fauna Antiqua Sivalensis“ abgebildet.[3]) Dieser ist jedoch nach Falconer (Pal. Mem., I., Seite 442) ein zweiter oberer Milchmolar, was nach der Stärke seiner fünf Joche und seiner Höhe auch wahrscheinlich sein dürfte.

---

2. Oberer D_2: Ist an dem genannten Oberkieferfragment sehr gut zu sehen und auch schon von Falconer[4]) beschrieben. Er zählt nach diesem sechs Joche nebst vorderem und hinterem Talon; doch ist hier der vordere Talon ganz ausserordentlich klein[5]) und das erste Joch eigentlich morphologisch dem sonstigen Talon gleich. Von der Usur sind an diesem Zahne noch der Talon und die hinteren drei Joche verschont geblieben. Die einzelnen Schmelzbüchsen sind

[1]) So mögen hier und im Folgenden die durch die Abkauung entstandenen Durchschnitte der einzelnen Joche — in ihrer Gesammterstreckung in transversaler Richtung — genannt werden. (= Discs of wear).

[2]) L. c. Tafel 12, Fig. 1—1*b*.

[3]) L. c. Tafel XIV *A*, Fig. 1 und 1*a*.

[4]) l. c.

[5]) Die Zählung der Joche und Talone ist überhaupt eine höchst unsichere und vielfach vollkommen willkürliche. Manchmal ist der Talon so stark entwickelt wie ein Joch, manchmal wieder sehr schwach; manchmal drängen sich die einzelnen ihn zusammensetzenden Papillen transversal stark zusammen, und es entstehen dann Constellationen, bei denen es stets zweifelhaft

ungemein dick und — doch nur an ihren Spitzen — reichlich mit Cement überlagert. An der Kaufläche selbst ist die erste Marke schon einheitlich, die zweite jedoch aus drei, die dritte aus fünf Inseln zusammengesetzt. Das Email ist relativ dick und mässig, jedoch ganz unregelmässig gewellt. Die Höhe der Krone beträgt ungefähr 35 mm. Das Email ist stark gerunzelt.

Länge: 62 mm; Breite: 40 mm.

An dem jungen Schädel ist D_2 erst im Keim. Er zählt fünf Joche nebst den beiden Talonen. Höhe der Krone annähernd dieselbe wie früher. Die Zahl der Papillen in jedem Joche ist 5—8; das Email ist gerunzelt.

Länge: 60 mm; Breite: unsicher.

Ein fast vollständig erhaltener, isolirter D_2 zeigt auch die Jochformel $x\,5\,x$.

Länge: 67 mm; Breite: 38 mm (ohne Schmelzbelag).

Mehrere isolirte Fragmente zeigen, soweit erkennbar, dieselben Verhältnisse.

Ein schönes Exemplar eines oberen D_2 von *El. meridionalis* befindet sich im Museum von Montevarchi. Es besitzt $x\,6\,x$ Joche und eine Länge von 64 mm. Die Breite beträgt zwischen dem ersten und zweiten Joche 28 mm, am fünften Joche 40 mm.

2 a) Unterer D_2: Dem zuerst erwähnten zweiten Oberkiefer-Milchmolaren entsprechend, sind bei demselben Exemplar auch die unteren D_2 sehr gut entwickelt. Sie charakterisiren sich durch dieselben Eigenschaften. Bezüglich der Jochformel $x\,6\,x$ gilt dasselbe wie oben.

Länge: 62 mm; Breite: 35 mm.

Der Unterkiefer des jungen Schädels zeigt D_2 im Keim. Jochformel ist $x\,5\,x$; Länge: ungefähr 65 mm; Breite: unsicher.

Ein isolirter linker Unterkieferast zeigt D_1 und, stark abgekaut, D_2. (Tafel VII, Fig. 4, Tafel VIII, Fig. 3.) Letzterer zeigt fünf Joche nebst vorderem und hinterem Talon. Bei letzterem sind annähernd dieselben Verhältnisse zu constatiren, wie früher bei dem vorderen Talon. Er bildet eine bedeutend kleinere, halbkreisförmig nach vorne gebogene Marke, in deren Mittelpunkt sich ein weiteres, im Falconer'schen Sinne erst als hinterer Talon zu bezeichnendes Zahnelement befindet. Die Marken sind breit und in Folge der weit vorgeschrittenen Usur einander sehr genähert, vorne sogar theilweise schon verschmolzen. Das Email ist dick, wenn auch, wie bei allen Deciduis, nicht so dick wie bei den echten Molaren, äusserlich stark gerunzelt, unregelmässig gewellt und von glänzend schwarzer Färbung. Am breitesten ist der Zahn ungefähr am vorletzten Joche. Nach vorn schmälert er sich beträchtlich. Er erscheint jedoch trotzdem viel breiter gebaut als ein — allerdings in der Usur etwas weiter vorgeschrittener — gleicher Zahn von *El. antiquus* von Maspino, bei Arezzo, am Ausgange des Val di Chiana (aus quarternären Ablagerungen).

Länge: 67 mm; grösste Breite: 41 mm.

Tafel XIV *B* der „Fauna antiqua Sivalensis" bringt die leider etwas zu kleinen Abbildungen von zwei oberen und einem unteren D_2 von *El. meridionalis* von der Norfolk- und Suffolkküste. Die einzelnen Marken sind hier zwar weit, wie Falconer bemerkt, doch unterscheiden sie sich von den vorliegenden italienischen Vorkommnissen doch durch ihre etwas gedrängtere Stellung und regelmässigere Form. Es gilt dies hauptsächlich von Fig. 3, auch 2, so dass ihre Bestimmung,

---

ist, ob sie einen oder zwei Quercomplexe bilden. Es entstehen dadurch Zahn- (besser Joch-) Formeln, die einander nicht vollkommen äquivalent sind, indem die gezählten Elemente keine ganz gleichwerthigen Einheiten sind. So finde ich bei *El. meridionalis,* wo ganz vollständige Zähne erhalten sind, allerdings auch die Jochformel $x\,6\,x$, dabei ist aber stets der Vordertalon — er ist neben dem oben in Rede stehenden Milchzahn überhaupt nur noch einmal angedeutet, da er sehr viel früher als sonst durch die Pression der Zähne verloren geht — so ausserordentlich klein, dass man ihn fast nur als Anhängsel des ersten Joches betrachten kann und dieses, das wieder viel geringere Dimensionen als die übrigen besitzt und oft nicht einmal dem hinteren Talon an Grösse gleichkommt, als vorderen Talon. Die Jochformel des D_2 sollte daher richtiger $x\,5\,x$ lauten.

wie auch Leith Adams theilweise vermuthet[1]), nicht ganz richtig sein dürfte. Der von Letzterem abgebildete Unterkieferast mit D_2 [2]) kann wohl sicher *El. meridionalis* zugeschrieben werden. Bezüglich der Jochformel wird wahrscheinlich auch hier dasselbe gelten können, was schon oben erwähnt wurde.

El. antiquus unterscheidet sich von *El. meridionalis* hauptsächlich durch sein dünneres, regelmässiger gewelltes Schmelz der Marken, die, selbst etwas gepresster, auch näher aneinandergerückt im Zahne stehen. Auch besitzen sie fast regelmässig eine mediane Erweiterung in sagittaler Richtung. Der Zahn selbst ist bei *El. meridionalis* stets breiter und plumper gebaut.

Von dem so nahestehenden *El. planifrons* der Sivalikfauna findet sich bei Falconer nur ein Durchschnitt eines solchen Zahnes gezeichnet.[3])

Den gleichzeitigen *El. Hysudricus* unterscheidet von *El. meridionalis* sein euelephantoider Typus im Zahnbau auch hier in entschiedenster Weise.[4])

3. Oberer D_1: Vom oberen D_1 sind nur drei Exemplare vorhanden. Zwei in — zusammengehörigen — Oberkieferfragmenten, und ein isolirter. Letzterer ist offenbar der von Falconer in „British and European fossil Elephants“[5]) beschriebene Milchzahn.

Von den ersteren zeigt der rechte — besser erhaltene — 7 dicke Joche und einen vorderen und hinteren Talon Von den Jochen sind drei und ein wenig auch noch das vierte von der Usur ergriffen. Sie zeigen im Uebrigen dieselben charakteristischen Eigenschaften wie die früher erwähnten Zähne. Die Breite am ersten Joche, das bereits eine einheitliche Marke bildet, ist 48 mm, dieselbe am sechsten 54 mm. Die Gesammtlänge beträgt 115 mm, die Höhe des letzten Joches (jedoch am entsprechenden linken Zahn gemessen) 63 mm; doch ist dieses Joch noch vollständig von Cement bedeckt.

Der isolirte Zahn ist, wie erwähnt, der von Falconer beschriebene. (Abgebildet Tafel VIII, Fig. 1.) Die Krone hat jedoch nicht 8 Joche und die beiden Talone, wie genannter Autor sagt, sondern nur 7, indem der zuhinterst aufsitzende Cementwulst keinen Talon mehr enthält, daher das letzte, ohnedies kleinere Joch consequentermassen als solcher angesprochen werden muss. Die Charakteristik dieses Zahnes fasst er schliesslich in den Worten zusammen: „A broad crown with low rigdes, wide discs and thick enamel“. Er zeigt folgende Dimensionen:

Länge:	110 mm.
Breite am 1. Joche:	50 „
„ „ 7. „	62 „
Höhe „ 7. „	45 „

Die bedeutende Verschiedenheit in der Höhe beruht wohl nur auf dem Grad der Abnützung. Im Allgemeinen kann man den Zahn zweimal so lang als hoch nennen.

Ein weiterer oberer D_1 von *El. meridionalis* befindet sich im Museum zu Montevarchi. Seine Jochzahl beträgt ebenfalls $x\,7\,x$ Joche. Seine Länge ist 110 mm, die Breite am 4. Joche 60 mm, die Höhe ebendaselbst gleichfalls 60 mm.

---

[1]) Leith Adams, l. c. S. 188.
[2]) L. c. Tafel XXII, Fig. 3 und 3*a*.
[3]) F. A. S. Tafel XII, Fig. 2.
[4]) F. A. S. Tafel VII, Fig. 5—7.
[5]) Pal. Mem., II., S. 110—111.

Sämmtliche von Leith Adams aus englischen Lagerstätten beschriebenen oberen D_1 besitzen auch die Jochformel $x\,7\,x$, während die des *El. antiquus* $x\,9\,x$—$x\,10\,x$ Joche aufweisen. Ein gleicher Zahn von *El. Namadicus* ist nach Leith Adams von solchen des *El. antiquus* nicht unterscheidbar.

3 *a)* Unterer D_1: Vorhanden sind: Ein Kiefer mit D_2 und D_1, ein Kiefer mit D_1 und der Alveole des M_1 (Gypsabguss), zwei isolirte Zähne und mehrere Fragmente.

Am erstgenannten Kiefer sind die einzelnen Platten des D_1 ausserordentlich dick und in der Zahl von 8, sammt Vorder- und Hintertalon. Doch ist letzterer sehr klein und dem gleichfalls kleinen, eine nach hinten geöffnete Rinne bildenden letzten Joch eingelagert. Angekaut sind erst die ersten zwei Joche, an denen, wie schon bei D_2 erwähnt, glänzend schwarzes Email zu Tage tritt.

Länge: 130 mm; grösste Breite: ungefähr 60 mm; Höhe wohl nur wenig grösser.

Der Milchmolar des Gypsabgusses, dessen Original sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi befindet, erweist sich in seinen Proportionen als echter *El. meridionalis,* doch erinnern die Joche durch ihre eigenthümliche Wellung, sowie die mediane Ausweitung in sagittaler Richtung etwas an *El. antiquus.* Doch ist das Schmelz sehr stark, wie bei *El. meridionalis,* der Zahn sehr breit und in unversehrtem Zustande jedenfalls nicht sehr hoch gewesen. Die Jochformel ist $x\,8\,x$, wenn ein undeutlicher Vorsprung als vorderer Talon angesprochen werden kann.

Länge: 115 mm; Breite am 2. Joche: 42 mm
„ „ 7. „ 53 „

Von den beiden isolirten Zähnen zählt der eine 7 Joche und beide Talone (Taf. VII, Fig 6). Die Usur hat soeben das letzte Joch ergriffen. Er bietet denselben lang-eiförmigen Umriss und folgende Dimensionen:

Länge: 107 mm; Breite am 2. Joche: 42 mm; Höhe des 6. Joches: 52 mm.
„ „ 6. „ 55 „

Doch ist das 6. Joch bereits ein wenig abgetragen.

Zum Unterschiede von allen diesen angeführten Zähnen zeigt ein zweiter isolirter unterer Molar, mit fehlendem Cement, eine ziemlich langgestreckte Gestalt mit ebenso etwas bedeutenderer Höhe. Er zählt 8 Joche mit einem vorderen und einem sehr kleinen hinteren Talon. Die Joche nehmen bis zum fünften an Breite sehr wenig zu und erweitern sich dann rascher bis zum letzten, das fast das breiteste ist. Sie sind sehr ausgesprochen gefingert. Die Masse sind:

Länge: 122 mm; Breite am 1. Joche: 37 mm;
„ „ 4. „ 42 „ Höhe am 7. Joch: 60 mm.
„ „ 7. „ 50 „

Die geringe Breite muss jedoch zum Theil dem Mangel an Cement zugeschrieben werden. Uebrigens sind die Joche stark, weit abstehend, das Email unregelmässig gewellt und relativ dick. An eine Verwechslung mit *El. antiquus* kann wohl nicht leicht gedacht werden. Von diesem liegt mir ein gleicher Zahn aus dem Valdarno vor, der sich durch seine langgezogene schlanke Gestalt und die bedeutende Höhe, durch das feiner gewellte Schmelzblech mit der medianen Erweiterung der enger stehenden Joche als solcher documentirt und eben dadurch sich auch von dem entsprechenden Zahn des *El. meridionalis* wesentlich unterscheidet.

Ein ähnlicher Zahn von *El. meridionalis,* wie dieser zuletzt beschriebene, befindet sich auch in der Sammlung von Montevarchi. Er ist gleichfalls beträchtlich schmal und von etwas bedeutenderer Höhe, die mittlere Expansion des *El. meridionalis* jedoch deutlich zu sehen, zu dem er

jedenfalls auch zu stellen ist. Die Höhe am 7. Joche, das jedoch schon etwas angekaut ist, beträgt 50 mm, die am 8. Joche, etwas weniger angekaut, 55 mm, die Jochzahl $x\ 8\ x$.

Länge: 115 mm; Breite am 6. Joche: 45 mm.

Als Gesammtsumme für die Milchzähne ergibt sich demnach:

$$\frac{(.\,3\,.) + (.\,5\,.-.\,6\,.) + (.\,7\,.)}{(.\,2\,.+.\,3) + (.\,5\,.-.\,6\,.) + (.\,7\,.-.\,8\,.)}$$

Die ursprünglich von Falconer gegebene lautet[1]: $\frac{3+6+8}{3+6+8}$

Leith Adams modificirte sie etwas, indem er sie folgendermassen formulirte[2]:

$$\frac{x\,3\,x-?}{x\,3\,x-?}\quad\frac{x\,6\,x-?}{x\,6\,x-?}\quad\frac{x\,8\,x-?}{x\,8\,x-?}$$

Es sind diese Formeln — wenigstens den italienischen Vorkommnissen gegenüber — offenbar etwas zu hoch gegriffen. Besser stellt sie Lydekker dar[3]: $\frac{3+(5-6)+8}{3+\ \ 6\ \ +8}$

Durch diese Veränderung ist die Zahn- und Jochformel des *El. meridionalis* mit derjenigen von *El. planifrons*, wie sie gleichfalls Lydekker[4]) gibt, fast identisch geworden, indem genannter Autor für letzteren angibt:

$$\frac{3 + (5-6) + (6-7)}{3? + \ 6 \ + (7-8)}$$

El. Africanus hat eine im Allgemeinen niederere Zahnformel:

$$\frac{(2-3)+(5-6)+(4-7)}{(2-3)+(5-6)+(4-7)}$$

daher er nicht gut mehr ein Nachfolger des *El. meridionalis* sein, noch viel weniger aber natürlich einen noch höher specialisirten Elephanten als Vorläufer haben kann.[5])

B. **Molaren:** Konnte schon bei den Milchzähnen eine bedeutende Variabilität constatirt werden, die bei ebenso reichlichem Material, wie von den echten Molaren vorhanden ist, offenbar noch deutlicher hervortreten würde, so ist diese bei letzteren ganz ausserordentlich in die Augen fallend. Diese Unterschiede beziehen sich sowohl auf die Grösse der Zähne, als auch auf die Form und Gestaltung der Joche. Die Zahl der letzteren schwankt dagegen innerhalb ziemlich enger Grenzen und scheidet sie daher sämmtlich sehr scharf von allen anderen bisher aus Italien beschriebenen Formen. Dasselbe gilt auch von der Höhe des Zahnes, die überall sehr gering ist.

Zur besseren Uebersicht über den Grad der Verschiedenheit in der Grösse und über die Zahl der Joche mögen der Beschreibung einige Zahlen vorausgeschickt werden:[6])

---

[1]) Pal. Mem II, Seite 118 und 176.
[2]) L. c. Seite 208.
[3]) Siwalik and Narbadda Proboscidia. Palaeontologia Jedica. Ser. X. Vol. I. Part. V. Calcutta. 1880. Seite 285 (104).
[4]) L. c. Seite 277 (96).
[5]) Siehe z. B. Leith Adams, l. c. Seite 244.
[6]) Die mit einem * bezeichneten gehören der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Montevarchi an.

	Oberkiefer			Unterkiefer		
	Länge	Breite	Jochzahl	Länge	Breite	Jochzahl
Molar 1.	165	66	. 9 .	160	64	. 9 .
	160	64	. 9 .	170	67	. 9 .
	160	62	. 9 .	140	65	. 8 .
Molar 2.	210	75	. 10 .	210	70	. 9 .
	240	83	. 10 .	200	90	. 10 .
	190	78	. 8 .	185	65 (?)	. 10 .
	215	80	. 10 .	—	—	. 9 .
Molar 3.	300	122	. 11 .	315	110	. 11 .
	310	125	. 13 .	320	110	. 15 . ?[1]
	230 (?)	95.	. 11 .	290 (?)	95	. 11 .
	270 (?)	120	. 11 .	270	100	. 11 .
	300	107	. 13 .	280 (?)	95	. 12 .
	235 (?)	87	. 12 .	260 (?)	100	. 11 .
	260 (?)	95	. 11 .	* 275	95	. 12 .
	310	105	. 13 .	—	—	—
	270	120	. 13 .	—	—	—
	320	?	. 13 .	—	—	—
	* 280	85	. 13 .	—	—	—
	* 250	85	. 12 .	—	—	—

1. Oberer M_1: Von oberen M_1, die ich hieher zähle, sind drei vorhanden, von denen zwei jedenfalls demselben Individuum angehört hatten. Falconer beschreibt aus dem Florentiner Museum ausserdem ein Schädelfragment mit erhaltenem linken Stosszahn, das jedoch wahrscheinlich einer anderen Form zugerechnet werden muss. Es wird später erwähnt und ausführlicher behandelt werden.

Dagegen rührt jener „detached left antepennultimate“ [2]) wohl sicher von einem *El. meridionalis* her. Die Masse, die auch Falconer angibt, sind:

Länge . . . . 158 mm;
vordere Breite (am 1. Joch) . . . . 60 „
grösste Breite (am 7. Joch) . . . . 66 „
Höhe am 3. Joch . . . . 93 „ [3])
Höhe des 8. Joches . . . . 80 „ [1])

Das 9. Joch und der Talon sind klein.

Hierauf beschreibt Falconer [5]) „another detached antepenultimate“, der jedoch nur „eight ridges besides a front and back talon“ zeigen soll. Er ist einer von den beiden wahrscheinlich

[1]) Dies ist ein von Falconer schon (Pal. Mem. II., S. 117) beschriebener und hier S. 171 (65) angeführter, ganz abnorm ausgebildeter Zahn.

[2]) Pal. Mem., II., 111.

[3]) Doch ist diese, die auch Falconer angibt, sehr schräg gemessen. Vertical (Basis des 3. und Spitze des 5. Joches) beträgt sie etwa nur 80 mm.

[4]) Hier ist die Messung annähernd senkrecht. Der Zahn ist durchgehends fast gleich hoch.

[5]) Ibid.

zusammengehörigen.[1]) In consequenter Weise, wie früher, verfahren, muss man ihm jedoch auch 9 Joche zuschreiben, deren letztem ein schmales Nachjoch angehängt ist. Hier betrachtet sie Falconer also als zusammengehörig und den Talon bildend. An dem Zahne der entgegengesetzten Seite ist dieser wahre Talon sammt dem letzten Joch (i. e. Falconer's Talon) jedoch etwas stärker entwickelt, daher hier der Zahn 9 Joche besitzt. Beide Zähne zeigen genau dasselbe Abkauungsstadium und genau denselben Erhaltungszustand, gehören deshalb jedenfalls zusammen. Drei Joche sind von der Usur ergriffen. Masse derselben sind:

	rechts	links
Länge	160 mm	160 mm.
Breite am 1. Joch	62 „	61 „
„ „ 8. „	64 „	64 „
Senkrechte Höhe am 3. Joch . . .	88 „	89 „
„ „ „ 8. „ . . .	84 „	85 „

Die Joche sind dick, abstehend und an der Kaufläche überall noch in Inseln aufgelöst.

An dieser Stelle möchte ich auch noch gleich bemerken, dass im Jahre 1867 von Anca und Gemmellaro aus der Knochenhöhle von S. Theodoro auf Sicilien ein Gaumenfragment mit zwei Zähnen als *El. meridionalis* beschrieben und abgebildet worden ist.[2]) Die Zähne wurden als M_1 gedeutet. Das können sie aber absolut nicht sein, wie der erste Augenschein schon lehren muss. Es sind vielmehr M_3, und das Exemplar gehört einem jener Zwergelephanten Maltas an. Man muss umsomehr Gewicht darauf legen, als dies ein — vorläufig einzig dastehender — Fall wäre, dass *El. meridionalis* in so jungen Ablagerungen vorkäme. Es liegt mir dieses Exemplar, sowie einige andere von den genannten Autoren gleichzeitig abgebildete Kieferfragmente und Zähne in Gypsabgüssen vor. Auch letztere, als *El. Armeniacus* bestimmt, gehören jedenfalls denselben Formen an.[3])

Falconer erwähnt aus englischen Lagerstätten keinen oberen M_1; Leith Adams einen einzigen, den er auch abbildet.[4]) Dieser ist jedoch von ausserordentlicher Grösse und dürfte wohl als M_2 betrachtet werden müssen.

1a) Unterer M_1: Vorhanden sind eine rechte Kieferhälfte mit M_1 und einem Fragment von d_1, ein Gypsabguss eines ungefähr gleichalterigen Kieferastes der linken Seite, zwei beschädigte, isolirte Zähne und ein fast vollständiger Unterkiefer mit dem grössten Theil der M_1 und den M_2 im Durchbruch. Endlich ist noch ein weiterer isolirter, bereits von Falconer[5]) beschriebener Zahn zu nennen. Er erwähnt auch noch eine linke Kieferhälfte mit dem M_1 in situ, doch kann ich diese nicht vorfinden. Es ist zwar eine solche hier, ebenfalls mit M_1 und den stark niedergekauten d_1, sie besitzt gleichfalls eine röthliche Färbung, der M_1 eine Länge von 160 mm (6·4 in.) und eine Breite von ungefähr 58 mm (also etwa 2·4 in.) am ersten Joch, sie war ferner zur Zeit Falconer's schon im Museum vorhanden, doch ist sie einmal von der rechten Seite, dann besitzt M_1 9 ausgebildete Joche und die beiden Talone (nicht $x\,8\,x$), von welchen ersteren bereits fünf — und auch der 6. ein wenig — angekaut sind (nach Falconer blos drei), endlich ist

[1]) Der rechte ist Tafel IX, Fig. 1 und 1a abgebildet.

[2]) Fr. Anca e G. G. Gemmellaro, Monografia degli Elefanti fossili di Sicilia. Palermo, 1867. Seite 16, Tafel II, Fig. 1.

[3]) L. c. Tafel II, Fig. 2 und 4, Tafel III, Fig 1; siehe auch: Forsyth Major: Die Tyrrhenis. Studien über geograph. Verbreitung von Thieren und Pflanzen im westl. Mittelmeergebiet. Kosmos, VII. Jahrg. (Bd. XIII), Seite 5—6.

[4]) Leith Adams, l. c. Tafel 22, Fig. 1.

[5]) Pal. Mem., II. Seite 116.

eine Messung der Höhe am 5. Joche, die Falconer angibt, des Kieferknochens wegen nicht möglich.

Obzwar nun, wie erwähnt, an diesem Exemplar bereits 5 Joche und der Vordertalon angekaut sind, so bildet doch nicht einmal letzterer noch eine einheitliche Marke. Es lassen sich auch hier, wie in den allermeisten Fällen, sehr deutlich drei transversal nebeneinander liegende Complexe in jedem Joche unterscheiden, die, oft noch weiter zerfällt, später zu der einheitlichen Marke verschmelzen. Die Joche sind — auf dem Querschnitt — leicht nach hinten gebogen, was gleichfalls, in mehr oder minderem Grade ausgeprägt, ein Charakter unterer Molaren ist. Oft sind allerdings nur die Enden der Hörner ein wenig vorwärts gekrümmt. An den Oberkiefermolaren findet dann das Entgegengesetzte statt.

Länge des Zahnes	172 mm,
Breite am 3. Joch	63 „
Höhe des 8. Joches	87 „

Der Zahn (M_1) des erwähnten Gypsabgusses, dessen Original sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi in Montefiesole, einem Landgut bei Pontasieve, befindet, zeigt 9 Joche sammt beiden Talonen. 5 Joche sind angekaut; das Schmelzbeleg ist dick, die Marken sämmtlich noch in Inseln aufgelöst, die Dreitheilung derselben gut ausgeprägt.

Länge des Zahnes	155 mm,
Breite am 1. Joche	63 „
„ „ 8. „	68 „
Höhe (senkrecht) am 5. Joche	88 „

Der von Falconer Seite 116 der „British and European fossil Elephants“[1]) sehr genau beschriebene untere, rechte M_1 ist jedenfalls dasselbe Exemplar, das hier als *El. antiquus* von Malafrasca bezeichnet ist (Tafel X, Fig. 3 u. 3*a*). Es trägt allerdings die Jahreszahl 1865, so dass es Falconer, der am 31. Jänner 1865 starb, kaum mehr gesehen haben könnte, doch kann man leider auf die Etiquetten nicht viel Gewicht legen. Die ziemlich detaillirte Beschreibung, die Massangaben stimmen vollkommen, bis auf die Bemerkung, dass bei diesem Zahn nur zwei Wurzelcomplexe vorhanden seien, überein, während der hintere deutlich an der Innenseite einen kleinen dritten Ast vorgelagert hat, der die Joche 4 und 5 trägt. Doch kann da ein Irrthum leichter möglich gewesen sein, da Falconer wahrscheinlich den Zahn nur von der Aussenseite betrachtet hat. Hier trägt die vordere Wurzel das Joch 1 und 2, Joch 3 liegt über dem Intervall der beiden Wurzelcomplexe, während der grosse hintere sämmtliche übrige trägt. Die Wurzeläste erscheinen dabei, besonders an den Enden, stark nach rückwärts gebogen.

An der Innenseite des Zahnes ruht jedoch auf dem vorderen Wurzelast deutlich Joch 1—3, hierauf Joch 4—5 auf dem kleineren, mittleren, dessen Theilungsstelle auch nicht so hoch hinauf geht wie die des ersten, und endlich die übrigen Joche auf dem hinteren Wurzelstock. Die Vertheilung der drei Wurzeläste ist daher nicht dieselbe, wie es Vacek[2]) als charakteristisch für die oberen Molaren der Mastodonten angegeben hat (deren untere nach ihm aber nur zwei Aeste besitzen).

---

[1]) Pal. Mem., II.

[2]) Vacek, Ueber österreichische Mastodonten. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. VII, Heft 4. Wien 1877. Seite 19 u. 37.

Das Email ist sehr massiv, eine unregelmässige Fältelung nur sehr leicht an den stärker abgekauten Jochen sichtbar. Joch 1—4 bildet bereits einheitliche Marken, die jene bezeichnende Dreitheilung in Form zweier Einschnürungen aufweisen. Bei Joch 5 ist das äussere Drittel noch abgetrennt, die übrigen Joche bestehen aus je vier mehr oder weniger kreisförmigen oder elliptischen Inseln. Das mittlere Dritttheil ist, wie in der Regel, wenn die Abkauung sich in einem gewissen frühen Stadium befindet, in zwei kleine Abtheilungen gespalten.

Dieser Zahn ist auch dadurch bemerkenswerth, dass er wahrscheinlich derjenige, oder einer derjenigen ist, welche Cocchi als Beleg für seine Dreitheilung des Arnothales und dessen Fauna dienten[1]). Er behauptet nämlich, dass zwischen Arezzo und Montevarchi ein Terrain sich befindet, wo *El. meridionalis* und *El. antiquus* zusammen vorkommen sollen. Doch ist ein solches Zusammenvorkommen, wie auch Forsyth Major bemerkt, bis nun in Italien noch nirgends sicher nachgewiesen worden, wobei natürlich eine wenigstens theilweise Gleichzeitigkeit, wie wahrscheinlich auch in England bezüglich des „Elephant Bed" und des „Forest Bed" (true Forest bed Gunn's), a priori nicht zurückgewiesen werden kann und wohl auch darf.

Die Jochzahl dieses Zahnes ist $x\,8\,x$.

Länge dieses Zahnes: 142 mm (5·5 in.[2]))

Breite am 2. Joch	59 mm	(2·25 in.)
„ „ 7. „	67 „	(2·6 „)
Höhe „ 7. „	58 „	(2·3 „)

Ausserdem sind noch zwei Fragmente des unteren M_1 vorhanden. Sie besassen wahrscheinlich dieselbe Jochformel wie der voran besprochene Zahn, oder vielleicht ein Joch mehr. Das Schmelz ist wieder sehr dick, eigenthümlich wulstig, mit unregelmässiger, grober Wellung, so charakteristisch für Zähne des *El. meridionalis*. Auch die erwähnte Dreitheilung der Joche ist sichtbar, wobei die mittlere Partie in der Regel etwas rhomboidal und breiter (in sagittaler Richtung) geformt ist.

	A.	*B.*
Länge des ganzen Zahnes . . .	160 mm	? mm
Breite am 2. Joche	62 „	66 „
„ „ 8. „	68 „	69 „
Höhe „ 8. „	? „	80 „

Ein von Catullo im Jahre 1844 abgebildeter, angeblich von der Hochebene des Serbaro im Veronesischen stammender Elephantenzahn[3]) ist wahrscheinlich auch ein stark abgekauter unterer M_1, der vielleicht den vorderen Talon und etwa noch ein Joch bereits verloren hat. Das Email ist wenigstens massiv, die Joche stark und abstehend, die Marken leicht zweimal eingeschnürt und ohne die medianen Sporne. Auch die anderen abgebildeten Zähne gehören jedenfalls — zum Theil sicher — dem *El. meridionalis* an.

Aus englischen Fundorten bildet Falconer[4]) zwei untere M_1 ab. Beide stammen aus Mundesley an der Norfolkküste, und haben wahrscheinlich beide eine Jochformel von $x\,8\,x$; am zweiten fehlt vielleicht der vordere Talon. Sie sind nach Falconer beide charakteristische Zähne

---

[1]) Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. natur. Milano 1867. Seite 16.

[2]) Nach Falconer l. s. c.

[3]) F. A. Catullo, Su le Caverne delle Province Venete. Venezia, 1844, Tafel II, Fig. 2. S. 33.

[4]) Fauna antiqua Sivalensis, Tafel 14 *B*, Fig. 5 und 6; Beschreibung: Pal. Mem. I, S. 445, und II, S. 134—135.

des *El. meridionalis.* Ihre Höhe zum wenigsten stimmt ganz mit toskanischen Exemplaren überein. Sie ist beiläufig die Hälfte der Länge und um ungefähr ein Viertel grösser als die Breite. Das Verhältniss der Länge zur Breite gibt ungefähr 2·5 zum Quotient.

Von *El. planifrons* findet sich in der „Fauna antiqua Sivalensis" Tafel XII, Fig. 4 und 4*a*, ein oberer und Fig. 10 und 10*a* ein unterer M_1 abgebildet.[1]) Ersterer erscheint hier sehr gleichmässig gewellt, was aber vielleicht nur durch das hohe Alter des Zahnes so ausgeprägt zu Tage tritt, letzterer — übrigens, wie Falconer sagt, „a invaluable specimen" — nähert sich in der Gestaltung der Marken sehr dem *El. meridionalis.* Das Email ist dick, grob und unregelmässig gewellt, die Joche abstehend. Falconer gibt als Jochzahl 7 an; dabei zählt er jedoch augenscheinlich als 7. Joch ein Gebilde, das er sonst, an toskanischen Exemplaren, immer nur als hinteren Talon bezeichnet.

Von *El. Hysudricus* trennt unsere Species schon die höhere Jochzahl — 12. Der Tafel VII, Fig. 2 abgebildete obere M_1 unterscheidet sich durch seine bedeutendere Höhe und die enger stehenden Joche. Der untere M_1, ibid. Fig. 10, befindet sich ungefähr in demselben Abkauungsstadium wie unser zuerst beschriebener M_1 (mit Kiefer). Doch während bei letzterem sogar der vordere Talon noch keine einheitliche Marke bildet — es sind weiter noch 6 Joche angekaut — sind bei ersterem die Inseln schon dreier Joche confluent. Das Längen- und Breitenverhältniss scheint jedoch bei beiden ungefähr dasselbe zu sein. Eine bedeutende Abweichung findet sich in dieser Beziehung bei dem Tafel XII *C*, Fig. 6 abgebildeten, aus dem Nerbuddathale stammenden unteren M_1. Er ist nach Falconer[2]) 8 in. lang, 2·6 in. breit und am 8. Joche 4·2 in. hoch. Die Länge ist daher bedeutend überwiegender als früher, da der Quotient ungefähr 3 beträgt. Die Höhe ist etwas mehr als die Hälfte der Länge.

Gleichfalls durch eine höhere Jochformel sind dann *El. antiquus* und seine indische Parallelform *El. Namadicus* ausgezeichnet. Ersterer hat nach Leith Adams[3]) nie weniger als x 9 x Joche; gewöhnlich 10—12. Die von Falconer[4]) abgebildeten M_1 des letzteren besitzen x 13 x Joche. Die Länge des Zahnes ist im Verhältniss zur Breite viel bedeutender, die Wellung klein und regelmässig, die Joche engstehend und schmäler, die Dreitheilung an der einheitlichen Marke viel weniger markirt, oft ganz fehlend, das mittlere Drittheil bei frischeren Jochen meist (transversal) breiter als die seitlichen, während es bei *El. meridionalis* in der Regel bedeutend geringer ist, die Mitte der mehr geradlinigen Marken hinten und vorn in den charakteristischen Sporn ausgezogen. Die Höhe ist natürlich schon sehr beträchtlich. Es liegt mir aus der Provinz von Arezzo ein schönes Exemplar eines M_1 von *El. antiquus* vor, das bei einer Länge von 200 mm nur eine Breite von 55 mm besitzt, dagegen am 7. noch unangekauten Joche eine Höhe von 145 mm. Die Jochzahl ist dabei x 12 x.

2. Oberer M_2: Von oberen M_2 liegen über ein Dutzend isolirte Zähne in zumeist gut erhaltenem, doch in der Abkauung fast durchwegs weit vorgeschrittenem Zustande vor, von denen jedoch zweimal je zwei offenbar demselben Individuum angehört hatten. Ausserdem enthält das Schädelfragment *F* Reste dieses Molaren, die im Ganzen noch 7 Joche zählen.

Vollständig sind zwei Zähne, von denen der eine nach seiner Etiquette von Monte Carlo bei S. Giovanni stammt. Es wäre dies deshalb sehr wichtig, weil Monte Carlo der einzige

---

[1]) Texterklärung hiezu: Pal. Mem. I, S. 432 und 433.

[2]) Pal. Mem. I, S. 438.

[3]) L. c. Seite 192.

[4]) F. A. S. Tafel XII *D*, Fig. 1—2; Pal. Mem. I, 438, und F. A. S. Tafel XIII *A*, Fig. 5; Pal. Mem. I, S. 440.

Punkt im oberen Arnothal ist, wo sicher *Mastodon arvernensis* gefunden wurde, wo also diese beiden Formen zusammen getroffen worden wären. Doch darf man leider den meisten hiesigen Etiquetten gar kein Vertrauen schenken. Systematische Ausgrabungen wurden nur einmal gemacht, alles Uebrige stammt von Bauern, die diese Fossilien zufällig fanden, deren Angaben über Fundort aber natürlich sehr unzuverlässig sind. Uebrigens, selbst wenn diese *El. meridionalis*-Reste wirklich von Monte Carlo stammten, müsste vorerst noch die Einheitlichkeit dieser Lagerstätte bezüglich geologischer Horizonte festgestellt werden.

Der zweite vollständige Zahn (Taf. IX, Fig. 2 und *2 a*) stammt gleichfalls aus dem oberen Arnothal; die nähere Fundortangabe fehlt jedoch, wie bei fast allen Exemplaren der alten Museumssammlung. Er zählt 9 Joche mit vorderem und hinterem Talon. Nur das letzte Joch und der hintere Talon sind von der Usur noch verschont. Trotzdem also nebst des Vordertalons noch 8 Joche bereits angekaut sind, bilden doch ausser ersterem nur 2 Joche einheitliche Marken. Am dritten sind die beiden inneren Inseln schon verschmolzen, die äussere ist im Begriffe, sich mit ihnen zu vereinigen. Vordertalon und erstes Joch sind überdies schon mit einander confluent. Daraus erhellt, dass die Zerspaltung der Joche in fingerförmige Gebilde sehr tief herabgeht. Bezüglich der Bildung des Schmelzes und der Joche gilt dasselbe wie früher.

Länge des Zahnes	193 mm
Breite am 2. Joch	77 „
„ „ 6. „	73 „
„ „ 8. „	65 „
Höhe des 8. Joches	100 „

Ein noch älteres Stadium repräsentirt ein weiterer Zahn, an dem nebst Hintertalon noch 6 Joche vorhanden sind; vom vorhergehenden besteht nur ein Theil der Hinterwand, vor der eine ungefähr 35 mm breite, schmelzlose, ebene Fläche sich ausbreitet. Doch sind erst die drei vorderen (der sichtbaren) Joche je vollständig einheitlich, das vierte beginnt es zu werden, und die letzten zwei sind in zwei äussere breitere (transversal) und zwei innere kleinere, kreisrunde Inseln aufgelöst, ebenso wie auch der hintere Talon. An der Hinterfläche besitzt der Zahn eine flache Aushöhlung, herbeigeführt durch den Druck des nachdrängenden letzten Molaren. Das Email ist ausserordentlich dick und unregelmässig wulstig gewellt.

Totale Länge des Zahnes	180 mm.
Breite am 1. der vorhandenen Joche	85 „
„ „ 6. (letzten) vorhandenen Joche . . .	78 „

Die grösste Breite mehrerer anderer, sehr stark abgekauter und daher mehr oder weniger unvollständiger Zähne ist: 79 mm, 78 mm, 80 mm, 81 mm etc. Stets ist das Schmelzblech dick, wulstig, besonders gegen die Mitte zu, gewellt, an der Seite oft glatt. Die Joche bilden relativ erst spät mehr oder weniger langgestreckte, fast ausnahmslos nach vorn convex gekrümmte, einheitliche Marken, die ziemlich lange eine ausgesprochene Dreitheilung durch zweimalige Einschnürung bekunden. Von diesen Theilen ist der mittlere sagittal und die beiden seitlichen transversal breiter als die benachbarten. Sie entstanden aus ursprünglich getrennten ovalen Inseln, die in noch früheren Stadien in weitere zwei oder auch mehrere kreisrunde Inselchen (die Fingerung des intacten Zahnes) zerfallen. Die einzelnen Joche, und später Marken, verlaufen jedoch dabei am Zahne in einer Richtung, ununterbrochen von rechts nach links.

Ausser diesen liegen mir jedoch noch zwei Paare offenbar des oberen zweiten Molaren vor, die in letzterer Hinsicht einen ganz abweichenden Charakter zeigen. Die Joche liegen

nämlich transversal nicht in einer Linie, sondern sind in der Mitte getheilt und die Hälften alterniren.

Das grössere der beiden Paare, vom Tasso im oberen Arnothal stammend, zeigt 7 Joche, vorn eine schmelzlose Fläche und hinten den Talon, der auch schon von der Usur ergriffen ist. Die Joche bestehen ursprünglich, wie gewöhnlich, aus 4 Inseln, von denen jedoch die beiden inneren gegen die äusseren nach vorn verschoben sind, so dass sie zum Theil der äusseren Hälfte des vorhergehenden Joches näher liegen als der, zu welcher sie gehören; besonders auffallend tritt dies am linken Zahn hervor, wo auch die Verschmelzung zweier nicht zusammengehöriger Hälften zuerst auftritt, dann erst die der zu einem Joche gehörigen. Am rechten ist der Vorgang normal. Das Email und seine Wellung, die Joche dieser Zähne tragen alle die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des *El. meridionalis,* an deren Zugehörigkeit zu dieser Species daher nicht leicht gezweifelt werden kann. Sie bilden offenbar nur einen höchst sonderbaren, aberranten Typus dieser letzteren.[1])

Totallänge des rechten Zahnes	164 mm
Breite am 5. bis 6. Joch (von hinten)	85 „
„ „ 1. „ 2. „ „ „	78 „

Das kleinere Paar besitzt vor dem hinteren Talon fünf ganze und zwei blos angedeutete Joche, indem hier vorn das Schmelz schon fast ganz abgekaut ist (Tafel XI, Fig. 3). Alle Joche und der Talon bilden bereits einheitliche Marken, der Zahn ist überhaupt hinten nur wenig über 2 cm hoch. Am linken beginnt nur das letzte Joch mit dem Talon zu verschmelzen, die vorderen sind noch selbstständig; am rechten ist nur mehr noch das vorletzte Joch selbstständig. Dabei sind, an letztgenanntem Zahn besonders auffällig, die äusseren Hälften der Marken nach einer scharf S-förmigen Knickung nach hinten gedrängt und den Thälern zwischen den inneren Hälften entsprechend gestellt. Die Marken sind stark nach vorn convex gekrümmt, ähnlich wie es auch beim vorhergehenden, allerdings leichter, und bei fast allen oberen Molaren der Fall ist; sie sind ferner etwas gestreckter als sonst, was aber wohl nur auf Rechnung des hohen Alters derselben zu setzen ist, wo die Joche immer etwas dünner werden und enger an einander stehen. Die beiden Zähne wurden in der Nähe von Chiusi, Provinz Siena, gefunden.

Totallänge des rechten Zahnes	114 mm
Breite desselben	75 „

Ein schön erhaltenes Exemplar eines M_2, aus dem oberen Arnothal, zählt x 10 x Joche, von denen x 6 angekaut sind. Sämmtliche, ausser dem Talon, sind noch in Inseln aufgelöst; und zwar die ersten drei in je drei, das 4. in sechs, das 5. in sieben, das 6. in acht. Die Joche sind breit und massig, das Schmelz sehr dick, grob gefaltet, von den drei queren Hauptabschnitten stets der mittlere der kleinste. Es ist der von Falconer, Pal. Mem. II. Bd., S. 112, beschriebene „detached penultimad upper molar, having the first five ridges worn“.

Länge des Zahnes	240 mm
Breite am 3. Joche	80 „
Höhe des 7. (unangekauten) Joches	135 „

[1]) Ich habe die beiden Zähne als zusammengehörig angeführt, weil sie in der Abkauung, der sonderbaren Gestaltung der Joche bis in's Detail, dem Erhaltungszustande, ihrer Farbe und Form nach so vollständig zu einander passen, wie es vollständiger nicht mehr gedacht werden kann. Doch ist der linke nach seiner Etiquette aus der alten Museumssammlung, wahrscheinlich noch aus Nesti's Zeiten herrührend, der rechte jedoch nach seiner Bezeichnung erst im Jahre 1877 erworben worden. Ersterer trägt als Fundort, wie fast alle die älteren Exemplare, blos die Bezeichnung „Valdarno superiore“, letzterer „Il Tasso, Valdarno superiore“.

Ein anderer M_2, von womöglich noch massigeren Formen, ist ein auch von Falconer[1]) schon beschriebener Zahn aus dem oberen Arnothal mit schwarzem Email. Die Joche sind sehr dick, durchgehends sehr breit und in der Zahl $x\,9\,x$ vorhanden. $x\,4$ sind davon angekaut, am ersten jedoch blos das äussere Drittheil, am 2. aber schon alle drei getrennt. Die Joche nehmen bis zum vorletzten an Breite sehr langsam zu, das letzte ist etwas schmäler, der hintere Talon von normaler Grösse. Die Höhe ist ziemlich bedeutend, indem sie ungefähr $^2/_3$ der Länge beträgt.

Länge des Zahnes . . . . 215 mm
Breite des 1. Joches . . . . 80 „
Breite des 8. Joches . . . . 97 „
Höhe des (unangekauten) 5. Joches . . . . . 140 „

Ein weiterer M_2 stammt von Chiusi, Provinz Siena, und zählt $x\,10\,x$ Joche, von denen $x\,3$ angekaut sind; vom 4. Joch sind drei der mittleren Spitzen ganz wenig angegriffen. Alle Joche sind noch in Inseln aufgelöst, das Email ist dick, Faltung nur angedeutet. Sehr gering ist die Höhe des Zahnes. Das Email ist licht gefärbt, das Cement rostfärbig, so dass es also nicht der von Falconer, l. c., angeführte M_2 mit schwarzem Email und grauem Cement sein kann, den ich hier in der Sammlung nicht finde.

Länge des Zahnes . . . . 210 mm
Breite des 1. Joches . . . . 75 „
Höhe des 5. (unangekauten) Joches . . . . . 100 „

Die Hinterseite dieses Zahnes ist zum Theil noch von Knochenmasse bedeckt, die eine von der Pression des nachdrängenden M_3 herrührende, flache Grube aufweist.

Von Le Fratte endlich, im oberen Arnothal, stammt ein Paar oberer M_2, die $x\,10\,x$ Joche besitzen, davon $x\,4$ angekaut. Alle sind noch in Inseln aufgelöst; die Kaufläche ist scharfkantig von den Flanken getrennt.

Länge des rechten Zahnes . . . . 215 mm
Grösste Breite (2. Joch) . . . . 80 „
Höhe des (unangekauten) 5. Joches . . . . . 115 „

Von englischen Lagerstätten thut Leith Adams zweier oberer M_2 Erwähnung. Einer, „from the East coast deposits"[2]), enthält „eight and a half plates with the posterior talon" bei 204 cm Länge und 91 mm Breite und wird als „very typical" für *El. meridionalis* bezeichnet. Der zweite, welcher „may be fairly correlated with the preceding"[3]) hat dieselben Dimensionen, aber 11 x Joche. Er stammt aus dem Forest Bed.

Lortet und Chantre bringen in ihren „Études paléontologiques dans le Bassin du Rhône"[4]) mehrere Abbildungen Jourdan's des oberen M_2 aus dem Rhônebecken, die soweit die nicht sehr guten Zeichnungen erkennen lassen, sehr wohl hieher gerechnet werden können. Sie besitzen wenigstens das dicke Email, die abstehenden Joche, die niederen Kronen, die *El. meridionalis* charakterisiren. Tafel XX, Fig. 2, aus einem Eisenbahneinschnitt bei Chagny (Saône-et-Loire), ist zwar sehr reich gewellt, doch ist dies bei stark niedergekauten Zähnen sehr oft der Fall. Seine

[1]) Falconer, l. c. S. 112.
[2]) l. c. S. 193.
[3]) l. c. S. 194,
[4]) Lortet et Chantre, Ét. pal. Bass. Rhône. Période Quaternaire. Arch. Mus. d'Hist. Natur. de Lyon. Tome Ier 3. Livr. 1874 Pl. XX, Fig. 2—3; Pl. XXI, Fig. 1—2; 4. Livr. S. 108.

Breite erscheint allerdings für einen M_2 zu gross. Ibid., Fig. 3, aus der Nähe von Marseille, muss wohl schon des überaus starken Schmelzbleches wegen hieher gezählt werden. Tafel XXI, Fig. 1, von Malbattu, dürfte, sowie Fig. 3, gefunden beim Canal von Pouilly zwischen Semur und Beaune (Côte-d'Or), dem Unterkiefer angehört haben. Das schöne Exemplar, ibid., Fig. 2, von Roumoules zwischen Moustier und Puymoisson (Hautes-Alpes), hat, da es in halber natürlicher Grösse abgebildet ist, 206 mm Länge und ungefähr 84 mm Breite, bei einer Höhe des noch unangekauten 6. Joches von circa 108 mm. Diese Dimensionen, sowie auch die Jochformel $x\,9\,x$ entsprechen vollkommen einem M_2 von *El. meridionalis*. Auch das Schmelz und die Joche, soweit erkennbar, entsprechen einer solchen Diagnose.

Der indische *El. planifrons* hat im Allgemeinen dieselbe Jochformel wie *El. meridionalis*, und auch das Verhältniss der Länge zur Breite ist so ziemlich genau dasselbe. So z. B. bei Fig. 5*a* Tafel XII, der F. A. S. Länge = 195 mm, Breite = 78 mm, gibt einen Quotienten von 2·5; dasselbe geben auch die eben beschriebenen zwei vollständigen oberen M_2 von *El. meridionalis*, wie derselbe Quotient auch früher schon bei M_1 Geltung hatte. Dennoch scheint jedoch in der Gestaltung des Schmelzes ein ziemlich deutlicher Unterschied zu bestehen, der aber natürlich nach verkleinerten Abbildungen schwer zu beurtheilen ist. *El. Hysudricus* hat eine viel höhere Jochformel, $x\,10\,x$—$x\,12\,x$, mit reich gefälteltem Email, schmalen, gedrängteren Jochen, deren „Fingerung" auch kürzer zu sein scheint. Eine noch höhere Jochzahl, $x\,12\,x$—$x\,13\,x$, und sehr bedeutend verschiedene Grössenverhältnisse hat der M_2 des *El. antiquus*, dem sich *El. Namadicus* beinahe vollkommen anschliesst.

2*a*. Unterer M_2: Das von Falconer beschriebene Exemplar eines vollständigen, linken unteren M_2 mit erhaltenen Wurzeln[1]) stammt aus der Nähe von Figline im oberen Arnothal (Taf. X, Fig. 4 und 4*a*). Es besitzt eine Jochformel von $x\,9\,x$. Die Joche sind, wie dies für untere Molaren als bezeichnend schon öfter erwähnt wurde, leicht nach vorn concav gekrümmt und zeigen nach Falconer „a tendency to an annular expansion or loop". Es sind das jene bereits früher angeführten mittleren Dritttheile des Joches, die eine etwas grössere sagittale und in der Regel geringere transversale Breite besitzen und in früheren Abkauungsstadien in zwei mehr oder weniger kreisförmige Inseln getheilt sind. Diese mediane Partie ist dann auch noch länger, an der bereits einheitlichen Marke, an ihrer grösseren Breite und beiderseitigen, je nach der Abkauung mehr oder weniger intensiven Einschnürung kenntlich. Die Usurfläche des Zahnes ist in sagittaler Richtung leicht concav. Es ist dies auch wieder charakteristisch für untere Zähne, während obere eine verschieden starke convexe Krümmung in derselben Richtung bekunden.

Die ersten beiden Joche werden von einem selbstständigen Wurzelast getragen, die hinteren ruhen auf einem mehr oder minder innig verwachsenen Complex von kleineren und grösseren Aesten. Die Usur hat auch schon den Talon ergriffen.

Gesammtlänge des Zahnes	198 mm
Breite am 4. Joch	75 „
„ „ 8. Joch	82 „
Höhe des kaum angekauten hinteren Talons . .	105 „

Der Quotient aus dem Verhältniss der Länge zur Breite ist daher wieder ungefähr 2·5.

Fast genau dieselben Verhältnisse wie dieser bietet ein weiterer M_2 in situ in einer rechten Kieferhälfte. Da auch der Erhaltungszustand derselbe ist, so ist es nicht ausgeschlossen, dass beide demselben Individuum angehört hatten. Jochformel ist $x\,9\,x$.

[1]) Pal. Mem., II, S. 116—117.

Länge des Zahnes	200 mm
Breite am 5. Joch	75 „
„ „ 8. Joch	82 „

Der Kiefer stammt, wie auch ersterer Zahn, aus der alten Museumssammlung und hat ausser „Valdarno superiore“ keine weitere Provenienzbezeichnung.

Eine neuere Erwerbung des Museums (1879) ist ein aus Le Ville, Valderno superiore, stammender fast vollständiger Unterkiefer, dem nur die grössere Partie der aufsteigenden Aeste und ein kleiner Theil des Schnabels fehlt. Er besitzt beide M_2 in situ und vorn Spuren der Alveolen für M_1. Die Zahl der Joche ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Sie beträgt entweder $x\,9\,x$ oder $x\,10\,x$. Die Breite des Zahnes ist etwas weniges grösser als gewöhnlich. Schmelz und Joche zeigen die schon oft angeführten Charakteristika. Joch 1—3 bildet bereits je einheitliche Marken. Bei Joch 4 sind erst die beiden inneren Drittheile verschmolzen, die sich in der Regel zuerst verbinden, bei Joch 5 ist der mediane Theil selbstständig und in der Mitte stark eingeschnürt. Am 6. Joch ist er hierauf bereits in zwei Theile getrennt, deren jeder wieder, nur in kleinerem Massstabe, dieselbe Gestalt besitzt, die an Joch 7 endlich auch zur Trennung dieser Theile führt, so dass von diesem an nach hinten (Joch 8 und 9, die nur noch sichtbar sind) das mediane Drittheil aus vier selbstständigen Ringen besteht.

Länge des Zahnes	198 mm
Breite am 5. Joche	83 „
Höhe „ 9. „	100 „

Ein weiteres sehr schönes, doch isolirtes Exemplar eines linken unteren M_2 stammt von Malpasso, Provinz Arezzo, aus lacustrem Pliocän. Es enthält $x\,9\,x$ Joche, wobei jedoch der hintere Talon ebenso gross ist wie ein Joch. $x\,6$ Joche sind angekaut, sämmtliche noch in Inseln aufgelöst, doch sind am ersten die beiden inneren Drittel schon verschmolzen. Die Fingerung geht demnach sehr tief. Joche und Email zeigen die gewöhnlichen, für *El. meridionalis* charakteristischen Eigenschaften.

Länge des Zahnes	210 mm
Breite am 3. Joche	65 „
„ „ 6. „	70 „
Höhe „ 6. (unangekauten) Joch	110 „

Ausserdem ist dieser Zahn noch an mehreren Kiefern in sehr stark abgekautem Zustande vorhanden. Mehrere derselben werden jedoch erst später besprochen werden. An einem der hieher gehörigen Kiefer besitzt er eine Breite von 78 mm, wobei nebst dem hinteren Talon noch 4 Joche vorhanden sind, an einem kolossalen Kiefer genau desselben Alters jedoch eine solche von 94 mm. Da diese Zähne also ziemlich bedeutenden Grössenschwankungen ausgesetzt sind, was dann noch mehr an M_3 hervortritt, und da diese beiden Molaren in ihrer Jochzahl hart aneinander grenzen, ja sich zum Theil decken, so ist es, wenn die Hinterpartie nicht vollständig erhalten ist, an einem solchen Fragment oft unmöglich, mit Sicherheit anzugeben, ob man einen M_2 oder einen M_3 vor sich habe.

Dies gilt hier von zwei solchen Fragmenten, die aber doch deswegen interessant und eventuell wichtig sind, weil sie beide vom Monte Carlo im oberen Arnothal stammen. Doch ist für diesen Zweck die Stellung des Zahnes im Gebiss vollkommen nebensächlich, wenn er nur einem *El. meridionalis* angehört, woran natürlich nicht gezweifelt werden kann.

Ein typisches Exemplar von *El. meridionalis* ist der von Leith Adams[1]) abgebildete, von der Norfolkküste stammende untere M_2 mit x 9 x sehr dicken Jochen. Nur scheint die Grösse aller dieser englischen Exemplare eine bedeutendere zu sein, da sie z. B. bei einem Exemplar mit x 10 x Jochen[2]) bis zu 8½ in., d. i. 221 mm, ansteigt. Unter 208 mm geht keiner herunter. Falconer bildet in seiner F. A. S.[3]) zwei — darunter einen fraglich als M_2 bestimmten — unteren M_2 aus England, doch unsicherer Provenienz ab, wie auch in Fig. 10 und 10*a* einen wahrscheinlich gleichen Zahn aus dem Valdarno. Nach Leith Adams muss auch das Fig. 12 und 12*a* abgebildete hintere Fragment eines angeblichen M_3, nach der vorhandenen Pressionsaushöhlung, bewirkt durch einen nachdrängenden Zahn, hieher gestellt werden.

Ein von Falconer[4]) zur Darstellung gebrachter unterer M_2 (als solcher allerdings mit einem Fragezeichen) besitzt ungefähr dieselbe Jochzahl wie der M_3 von *El. meridionalis*, ein anderer noch vollständig intacter von *El. planifrons*[5]) „nine rigdes and a small heel, or eight and a double heel"[6]).

3. Oberer M_3: Das Cranium *A* enthält ein sehr altes Paar dieser Zähne, die nebst einer vorderen schmelzlosen Fläche nur mehr noch 7 x Joche enthalten. Grösste Breite: 11 cm.

Auf ein gleichfalls sehr altes Individuum weisen die beiden Backenzähne des Craniums *D* (Falconer's No. 7; Pal. Mem. II, S. 122) hin, indem sie auch nur 9 x Joche besitzen. Diese Zähne zeichnen sich auch durch ihre relativ geringe Breite aus; auch der Schädel ist von geringerer Grösse und schwächlicher gebaut, so dass er vielleicht einem weiblichen Thiere angehört haben konnte. Die Breite beträgt etwas über 9 cm.

Einen M_3, dem zur Vollständigkeit wahrscheinlich nicht mehr viel fehlt, zeigt das Cranium C. Er besitzt 12 x Joche, von denen das vorderste jedoch nur zur Hälfte erhalten ist, davor noch eine kleine schmelzlose Fläche. Auch ist der vordere Wurzelast zum grossen Theil noch erhalten. Der hintere Talon allein ist noch nicht angekaut, die letzten 4 Joche besitzen noch keine einheitlichen Marken. Die Joche weisen nicht ganz die typische Form des *El. meridionalis* auf; sie sind transversal sehr gestreckt, die Abschnürung der drei Abschnitte ist nicht so deutlich zu sehen, das Schmelz ist ziemlich stark und mehr regelmässig gefältelt. Es ist das eine Form der Molaren, wie sie bei weiter vorgeschrittener Usur oft zu Tage tritt.

Länge des linken Zahnes	310 mm
Breite desselben am 4. Joche	120 „

Erst an x 3 Jochen angekaute M_3 enthält das Schädelfragment *F*. Selbst der Talon ist noch in mehrere Inseln aufgelöst. Diese sind von rundlicher Form und von ungemein dickem, glattem Schmelzblech gebildet. Die Joche sind ebenfalls sehr massig, ihre Dicke schwankt zwischen 22—25 mm; der Zahn ist überhaupt von ausserordentlich grossen Dimensionen. Seine hintere Partie ist grossentheils von Knochenmasse verdeckt, so dass seine wahre Länge nicht sicher bestimmbar ist. Zählbar sind x 14 Joche; ob nun das letzte derselben schon der Talon ist, oder ob dieser noch nachfolgt, ist, wie erwähnt, nicht klar ersichtlich.

Sichtbare Länge des Zahnes	310 mm
Breite am 1. Joche	100 „
Höhe des 5. Joches	140 „

[1]) l. c. Tafel XXIII, Fig. 1 und 1*a*, S. 194.
[2]) Leith Adams, l. c. S. 194.
[3]) l. c. Tafel XIV, B, Fig. 7, 7*a* und 11, 11*a*.
[4]) F. A. S. Tafel VII, Fig. 11 und 11a.
[5]) F. A. S. Tafel XI, Fig. 6.
[6]) Pal. Mem. I, S. 431.

Die beiden stark abgenützten M_3 des Schädelfragmentes *G* (Tafel IX, Fig. 3) zeigen das *El. meridionalis* charakterisirende überaus dicke Schmelz mit den groben, wenn schon auch nicht ganz typischen Fältelungen, die sagittal breiten, von einander sehr abstehenden Joche, daneben jedoch eine schon früher an anderen Zähnen bemerkte Eigenthümlichkeit: Bei einem Theil der Joche alterniren die inneren und äusseren Hälften. Das vorderste der neun Joche ist mit einem nur ganz fragmentär noch vorhandenen zehnten fast ganz verschmolzen. Das zweite ist etwas innerhalb der Mitte durch eine (über 1 cm) breite Brücke mit dem nächstfolgenden (3.) verbunden, das jedoch nicht bis an den Innenrand des Zahnes reicht, sondern gleich nach jener Verbindungsstelle aufhört. Gegen innen ist ein freier, mit Cement gefüllter Raum, aus dem nur ganz am Innenrande zwei kleine, stiftförmige Schmelzsäulchen emporragen. Aehnliche Gebilde schliessen am rechten Zahn auch die Thäler zwischen dem ersten und zweiten, sowie dritten und vierten Joche. Am linken entsprechen sie nur dem anscheinend verkürzten Joche. Auf dieses folgt dann ein weiteres, das deutlich aus zwei verschmolzenen Stücken besteht, von denen das innere um seine ganze Breite nach vorn verschoben ist. Es scheint aber nicht die fehlende innere Hälfte des vorhergehenden Joches zu sein, da diese beiden Theile sich auf ein gutes Stück (ungefähr 2 cm) decken. Dasselbe Verhalten zeigt auch der linke Zahn. Man wird sich umsomehr für das Fehlen der Innenpartie des dritten Joches und die Vorschiebung derer des vierten Joches aussprechen können, als sich bezüglich des letzteren schon früher an zwei Zahnpaaren ein ähnlicher Befund ergab. Das fünfte Joch zeigt auf beiden Seiten dieselben Verhältnisse; die beiden Hälften sind noch vollkommen getrennt. Das sechste Joch ist am rechten Zahn normal mit seinen drei Theilen entwickelt; am linken ist davon dagegen nur das den früheren vorgeschobenen Theilen entsprechende Stück vorhanden. Das siebente Joch ist beiderseits normal, das Mittelstück hat sich soeben aus zwei ungefähr kreisförmigen Inseln zusammengesetzt. An den nachfolgenden sind sämmtliche vier Inseln noch getrennt. Das Zerreissen der Marken scheint stets zwischen den beiden das mittlere Dritttheil bildenden Schmelzinseln stattzufinden — eine Reminiscenz vielleicht an die bei *Mastodon* herrschenden Verhältnisse, die übrigens auch anderseitig öfters zu Tage tritt.

Länge eines Zahnes . . . . 200 mm
Breite am 6. Joch . . . . 115 „

An dieser Stelle möge gleich auch noch eines Fragments eines isolirten oberen M_3 gedacht werden, das die gleiche Alternation der Jochhälften zeigt. Das Schmelz ist jedoch dünner, die Marken bereits viel gestreckter. Auch hier sind es wieder die inneren Hälften, die fast um ihre ganze Breite vorgeschoben sind, und zwar offenbar wieder zwischen den beiden medianen Schmelzinseln. Auch dieses constante Vorschieben der inneren Hälften findet sich in auffallender Weise bei *Mast. Arvernensis* genau so wieder.

Breite . . . . 105 mm.

Ein Zahn von ähnlichen Dimensionen wie jene des Schädelfragmentes *F* ist ein isolirter M_3 aus dem oberen Arnothal. Er zeigt $x\,13\,x$ Joche, von denen $x\,3$ angekaut sind. Am ersten Joch sind die drei Abschnitte noch getrennt, deren mittlerer noch weiter in die zwei Inseln aufgelöst ist. Zwischen diesem und dem nächstfolgenden Joche befinden sich an der Aussenseite zwei, in der Mitte ein isolirtes, fingerförmiges Schmelzsäulchen, das zweite Joch selbst ist in 6 Inseln aufgelöst. Das Schmelz ist sehr dick, wulstig, eine Fältelung kaum angedeutet, dagegen eine grobe Verzerrung des Schmelzbleches vorhanden. Die Joche selbst sind massig, sehr breit (transversal und sagittal) und von einander abstehend. Die Dicke derselben variirt zwischen 20—25 mm.

Länge des Zahnes	310 mm
Breite am 1. Joche	100 ,,
Grösste Breite	110 ,,
Höhe des 5. Joches	140 ,,

Etwas geringere Grösse hat ein anderer oberer M_3 mit *x* 12 *x* Jochen und einem kleinen fingerförmigen Anhang. *x* 3 Joche sind angekaut; der Talon hat jedoch die Grösse eines gewöhnlichen Joches. Er, sowie das erste Joch besitzen einheitliche Marken, das zweite ist in 5 Inseln aufgelöst. Der Cementbelag ist sehr schwach, so dass die Schmelzbüchsen alle zu Tage liegen. Sie nehmen vom 3. Joch, das soeben erst ganz wenig von der Usur ergriffen wurde, nach hinten stetig ab, an Höhe sowohl wie zum Theil auch an Breite. Gegen oben endigen sie alle in vier fingerförmige Endspitzen, die an der Oberfläche der Krone vier regelmässige, gerade Reihen bilden. Das Email ist dick, schwach gewellt, der Talon und die ersten zwei angekauten Joche zeigen schon die für *El. meridionalis* so charakteristische, unregelmässig-grobe und plumpe Verzerrung des Schmelzbleches.

Länge des Zahnes	270 mm
Breite des 3. Joches	98 ,,
,, ,, 8. ,,	90 ,,
,, ,, 12. ,,	55 ,,
Höhe des 3. Joches	120 ,,
,, ,, 8. ,,	110 ,,
,, ,, 12. ,,	75 ,,

Von ungefähr derselben Länge ist ein M_3 mit *x* 13 *x* Jochen, davon *x* 7 angekaut. Die ersten beiden bilden je einheitliche Marken, am dritten sind die beiden äusseren Abschnitte verschmolzen, das vierte hat drei Inseln, die weiteren Joche zahlreiche. Das mittlere Drittheil bleibt von den übrigen an der einheitlichen Marke lange mehr oder weniger abgeschnürt. Es ist transversal kleiner oder höchstens ebenso gross als die seitlichen, sagittal jedoch dicker, und bildet so eine breite Ausbauchung des Schmelzbleches, die oft auch von grossen, groben Falten unregelmässig verzerrt ist. Es ist diese Ausbildung äusserst charakteristisch für *El. meridionalis*, besonders *El. antiquus* gegenüber mit seiner zipfelförmigen medianen Expansion. Das Email selbst ist ungleichmässig kleingewellt, welche Wellung von der Mitte gegen die Seiten hin an Intensität immer mehr abnimmt.

Die Kaufläche des Zahnes ist gegen seine Flanken durch eine scharfe Kante begrenzt.

Länge des Zahnes	270 mm
Breite am 1. Joch	93 ,,
Grösste Breite (am 6. Joch)	105 ,,
Höhe des (unangekauten) 8. Joches	140 ,,

Wegen seiner Kürze und überhaupt eigenthümlichen Form bemerkenswerth ist ein M_3 aus dem oberen Arnothal mit einer auffallend geringen Jochzahl, *x* 10 *x*, wobei noch der hintere Talon sehr klein ist. An seiner Stellung im Gebiss kann jedoch kein Zweifel sein. Er ist transversal verhältnissmässig dick und mit reichlichem Cementbelag. *x* 4 Joche sind angekaut, vom fünften ist ein Inselchen sichtbar. Nur das erste hat eine einheitliche Marke, die zugleich auch schon mit dem Talon verschmolzen ist. Die Joche selbst sind weit von einander abstehend, das Schmelz und die Marken normal. Erstere nehmen nach hinten an (transversaler) Breite rasch ab, doch hindert der gleichmässige Cementbelag eine genauere Verfolgung ihrer Eigenschaften. Die Zahl

derselben ist jedoch sicher nicht grösser als x 10 x. Die Dicke der Joche ist vorn reichlich 25 mm. Die Kaufläche ist von den Flanken gleichfalls scharf geschieden.

Länge des Zahnes	245	mm
Breite vom 1.—3. Joch	105	„
„ am 6. Joch	93	„
„ „ 9. „	76	„
Höhe des 5. Joches	120	„
„ „ 9. „ (ungefähr)	105	„

Der Zahn wurde erst vor kurzer Zeit bei Castello dell' Incisa im oberen Arnothal gefunden.

Ein Paar Zähne von etwas ähnlicher Form enthalten wahrscheinlich gleichfalls nur x 11 x Joche; doch lässt sich die Zahl derselben bei diesen nicht genau feststellen. Die Länge beträgt ungefähr 240 mm, die grösste Breite 90 mm.

Ein anderes Paar von oberen M_3 von bedeutenderer Grösse besitzt je x 13 x Joche, von denen x 11 angekaut sind. Am ersten ist schon fast alles Schmelz verschwunden, die nächsten fünf sind einheitlich, am 7. ist das innere Drittheil, am 8. sind alle drei noch isolirt; die weiteren sind in zahlreiche Inseln aufgelöst. Das mittlere Drittheil ist wieder in bezeichnender Weise transversal sehr schmal, sagittal hingegen breiter und beiderseits lange abgeschnürt. Selbst das zweite, fast vollständig niedergekaute Joch zeigt noch eine deutliche Einbuchtung. Das Schmelz ist wieder dick, grob-wulstig und ungleichmässig gewellt.

Länge des Zahnes	280	mm
Breite am 3. Joch (grösste)	107	„
Höhe des 11. Joches	110	„

Von diesen mehr oder weniger typisch ausgebildeten Exemplaren sind noch eine ziemlich bedeutende Anzahl, meist jedoch in vielfach verletztem Zustande vorhanden. Ihre Charaktere, die bezeichnenden für *El. meridionalis*, sollen daher summarisch zusammengefasst werden. Sie haben alle bis auf gewisse Variationen ungemein dicke, wulstige, grobe und unregelmässig gewellte Schmelzbänder, die Marken sind breit, oft mehr oder weniger verzerrt; ihr Vorder- und Hinterrand ausserdem noch mehrfach aus- und eingebogen. Stets ist die Mittelpartie der Marke durch Einschnürungen abgetrennt, die sich meist bis zum Grunde des Joches erhalten. Jene mittlere Erweiterung, nicht zipfelförmig wie bei *El. antiquus*, sondern in breiterer Ausdehnung, ist daher fast immer deutlich zu sehen. Die Jochzahl schwankt zwischen x 10 x—x 13 x. Die Joche sind tief gefingert, indem die letzten 4—6 der angekauten Joche, in einem Falle sogar 10, noch stets mehr oder weniger in Inseln aufgelöst sind. Von diesen vereinigen sich in der Regel zuerst die mittleren (meist zwei, doch auch vier) zu einem Complex, der durch jene Abschnürung auch später noch lange kenntlich ist, dann dieser mit dem äusseren Drittheil und zum Schluss erst diese beiden mit dem inneren.

In dieser Weise sind bei den meisten Exemplaren die Zähne bis in das höchste Alter, bis zur völligen Abkauung ausgebildet. In diesen letzten Stadien tritt jedoch oft eine etwas andere Gestaltung insbesondere der Marken und des Schmelzbleches hervor, die von dem geschilderten Typus nicht unerheblich abweicht. Dass diese Besonderheiten jedoch nicht wesentlicher Natur sind, erhellt daraus, dass sie durch Uebergänge vollständig verbunden sind. In ihren Extremen jedoch zeigen sie allerdings sehr in die Augen springende Unterschiede.

Als ein solches Verbindungsglied kann z. B. das oben zuletzt beschriebene Zahnpaar, besonders aber der rechte Zahn desselben, gelten.

Die Schmelzbänder sind hier schwächer, meist reicher und regelmässiger kleingewellt, die Marken viel schmäler und gedrängter, ihr Vorder- und Hinterrand nahezu parallel und ohne jene groben, unregelmässigen, primären Falten; sie entstehen zwar gleichfalls durch die Verschmelzung jener drei Abschnitte, die Abschnürung des mittleren kann jedoch spurlos verschwinden, so dass dadurch dann eine völlig einheitlich gebaute, mit nahezu parallelen Rändern versehene, enge und gestreckte Marke entsteht. Auch scheint bei diesen Zähnen die Fingerung am Joche nicht so tief herabzugehen; sie zeigen wenigstens stets weniger in Inseln aufgelöste Marken.

Schon die beiden Molaren des Craniums *C* zeigen ziemlich deutlich diesen Typus, ganz excessiv ist dies jedoch am Schädelfragment *E* (Taf. IX, Fig. 4) der Fall, wo die oben gegebene Charakteristik in extenso Geltung findet. Hier weisen die Molaren ausserordentlich stark ausgeprägt auch noch eine andere Eigenthümlichkeit auf, die mehr oder weniger deutlich bei allen oberen Backenzähnen zu finden ist, dass nämlich die Joche eine starke halbmondförmige Krümmung besitzen, deren convexe Seite nach vorn gewendet ist, während sie an den unteren Molaren nach hinten zu liegt. Nie habe ich je auch letztere so intensiv ausgebogen bemerkt als erstere.

Der rechte Zahn des in Rede stehenden Schädelfragmentes besitzt 11 *x* Joche, davor noch die Hinterwand des vorhergehenden Joches und eine etwa 5 cm breite, schmelzlose Fläche.

Länge des Zahnes	310 mm
Breite desselben	115 „

Ein isolirtes Exemplar eines linken M_3 zeigt ebenfalls sehr deutlich diesen Typus; nur sind hier die Marken fast gerade, die Ecken blos ein wenig nach rückwärts abgekrümmt. Das Email liegt fast parallel, die Wellung ist in der Mitte am stärksten und verliert sich gegen die Ränder. Die Joche der vorderen Hälfte liegen dicht gedrängt, in der hinteren weichen sie allmälig auseinander, so dass die letzten ungefähr 25 mm von einander abstehen. Der Talon ist soeben erst in die Usur eingetreten, trotzdem jedoch blos er und das letzte Joch in Inseln aufgelöst. Das vorletzte Joch ist schon einheitlich, und nur an ihm und dem unmittelbar vorhergehenden ist jene doppelte Einschnürung zu bemerken. Die Zahl der Joche ist *x* 13 *x*.

Länge des Zahnes	310 mm
Grösste Breite (6. Joch)	120 „

Aehnliche Verhältnisse finden sich noch an etwa 4—5 anderen oberen M_3.

Ein sehr bemerkenswerthes Exemplar eines oberen M ($_3$?), das gleichfalls schon ziemlich stark abgekaut ist, befindet sich in der Sammlung der Universität zu Rom. Es stammt wahrscheinlich aus dem Schwemmlande des Tiberthales und besitzt ? 7 *x* Joche; vorn hat die weit vorgeschrittene Usur einige Joche schon ganz verschwinden gemacht. Die Joche erscheinen in der Seitenansicht sehr dick und sehr niedrig. Das Email ist jedoch dünn, stark gefältelt, die Joche sehr schmal. Der Zahn gehört aber offenbar trotzdem einem *El. meridionalis*, und zwar einem solchen, der mit dem zweitgenannten Extrem viel Aehnlichkeit zeigt, an. Für einen *El. antiquus* ist derselbe zu breit, viel zu niedrig, die rhomboidale Form der Marken fehlt, die charakteristischen medianen Zipfel des Schmelzbleches fehlen. Die Gesammtlänge des noch vorhandenen Stückes beträgt 17 cm, seine vordere Breite 10·5 cm, die Höhe zwischen Talon und letztem Joch, das aber schon angekaut ist, 12 cm.

Bei Besprechung des ursprünglichen Aufenthaltsortes des Mammuth macht Falconer[1]) die Bemerkung, dass er in der Sammlung des Marchese C. Strozzi den Gypsabguss eines Zahnes untersucht habe, dessen Original „from the Val di Mugello, an affluent of the Sieve" stammt und mit dem *El. Armeniacus* von Khanoos identisch ist. Diese zwei Zähne — es sind ihrer nämlich zwei, jedenfalls zu demselben Individuum gehörige — wurden auf einem Hügel bei Vicchio im Sieve-Thal (die Gegend heisst auch Mugello) gefunden und wurden später (1869) vom Besitzer Cav. P. Vivai durch Prof. Cocchi's Vermittlung dem Florentiner Museum geschenkt. Einer derselben gelangte Taf. X, Fig. 2, zur Abbildung. Sie gehören gewiss keinem *El. Armeniacus* an. Lydekker gibt für den oberen M_3 dieses Elephanten 24 Joche an, und selbst Falconer's Exemplar hat trotz der weit vorgeschrittenen Usur noch immer 17 x Joche.[2]) Das vorliegende Exemplar ist vollständig, zählt deren aber trotzdem nur x 11 x, also nicht einmal die Hälfte. Eine Aehnlichkeit mit der Abbildung Falconer's[3]) besteht nur in der eigenthümlichen Isolationsform der Inseln der letzten Joche. Die Trennung dieser Schmelzsäulen geht ausserordentlich tief. Während das erste Joch mit dem Vordertalon bereits verschmilzt, das zweite noch eine einheitliche Marke bildet, ist bereits am dritten das äussere Drittheil vollständig und tief getrennt, beginnt sich am vierten und fünften auch schon das innere loszulösen und erscheinen die weiteren noch vollständig in Inseln zertheilt, ungefähr so wie an Falconer's citirter Abbildung Joch 10—13. Das Email ist jedoch hier viel dicker, die Marken breiter (sagittal), überhaupt der Zahn, bis auf die genannte Eigenthümlichkeit, mit *El. meridionalis* übereinstimmend. Der Cementbelag ist ausserordentlich reich, bis 14 mm seitlich noch die Marken überragend, die Kaufläche gegen die Flanken scharf rechtwinkelig begrenzt. Doch findet sich diese Eigenschaft auch an anderen Zähnen.

Die Länge dieses Zahnes ist 30 cm, die Höhe am 11. eben erst angekauten Joch 10·5 cm die Breite am 5. Joche 122 mm, die Breite des Joches selbst 102 mm; die Gesammtzahl der Joche wie erwähnt x 11 x.

Einen ganz ähnlichen Zahn von der Norfolkküste bildet auch Leith Adams ab,[4]) nur sind hier weniger Joche in Inseln aufgelöst. Er besitzt bei einer Länge von 27·3 cm und einer Breite von 99 mm x 14 x Joche und denselben überaus reichen Cementbelag.

3 *a)* Unterer M_3: Im Museum zu Florenz befinden sich fünf fast vollständige Unterkiefer denen nur Theile der aufsteigenden Aeste mangeln, die den M_3 entweder allein oder mit einem Theil des M_2 enthalten, ferner mehrere Unterkieferhälften mit diesem Zahn, sowie zahlreiche isolirte Exemplare desselben in mehr oder weniger vollständigem Erhaltungszustande.

Gut entwickelt zeigt den Typus des *El. meridionalis* ein ganzer Kiefer mit beiden M_3, dem rechtsseitig der aufsteigende Ast ganz, links zum grössten Theil fehlt. Er hat wahrscheinlich x 12 x Joche; die letzten sind jedoch noch nicht vollständig aus der Alveole hervorgetreten. x 9 Joche sind bereits angekaut, davon x 5 schon einheitliche Marken besitzen, während am sechsten das äussere Drittheil noch isolirt ist und die folgenden in drei und mehr Inseln aufgelöst erscheinen. Das mittlere Drittheil bleibt durch Abschnürung lange sichtbar; es ist transversal bedeutend schmäler, sagittal jedoch breiter als die beiden seitlichen. Das Email ist sehr dick, wulstig, Fältelung kaum angedeutet.

---

[1]) Falconer, On the American fossil Elephant of the Regions bordering the Gulf of Mexico (*E. Columbi* Falc.) with general Observations on the living and extinct Species. Pal. Mem. II, S. 250.

[2]) Pal. Mem. II, S. 247.

[3]) l. c. Pl. X, Fig. 3.

[4]) Leith Adams, l. c. Taf. XXIV, Fig. 2; S. 198.

Länge des linken Zahnes . . . . 280 mm
Grösste Breite (5. Joch) . . . . 95 „

Im Gegensatz zu dem soeben beschriebenen zeigt ein anderes Zahnpaar in einem gleichfalls fast vollständigen Kiefer eine sehr starke, doch unregelmässige Fältelung des Schmelzbleches. Auch sind hier an den kaum einheitlich gewordenen Marken die inneren Dritttheile fast nicht mehr zu unterscheiden. An den noch in Inseln aufgelösten sind sie jedoch erheblich schmäler als die seitlichen, wie es für *El. meridionalis* charakteristisch ist. Diese Zähne zeichnen sich auch noch dadurch aus, dass sie eine sagittal sehr stark concave Kaufläche besitzen. In grösserem oder geringerem Grade ist das für alle unteren Molaren der Fall. Die Jochzahl beträgt am linken Zahne 12 x Joche; vorn ist er unvollständig. Die ersten acht Joche sind einheitlich.

Länge des linken Zahnes . . . . 260 mm
Grösste Breite (am 7. Joch) . . . . 95 „

Der zum Schädelfragment *E* mit den eigenthümlich gebildeten Molaren gehörige Unterkiefer zeigt in seinen Zähnen keinesfalls dieselben Eigenschaften wie der Oberkiefer. Sie sind hier normal ausgebildet mit breiten, abstehenden Marken, an denen das mittlere Drittel bis zur völligen Abkauung des Joches sichtbar bleibt. Vorhanden sind 7 x Joche, die Hinterwand eines vorderen und eine etwa 5 cm lange schmelzlose Fläche. Nur das letzte Joch und der Talon sind in Inseln aufgelöst.

Länge des rechten Zahnes . . . . 250 mm
Grösste Breite (in der Mitte) . . . . 100 „

Dieser Kiefer wurde mit dem Schädelfragment bei Peccioli im Elsathale, Provinz Pisa, gefunden.

In typischer Ausbildung zeigt diesen Zahn ein Fragment eines linken horizontalen Unterkieferastes, der, wie auch die beiden zuerst genannten, aus dem oberen Arnothal stammt (Taf. XI, Fig. 5). Er enthält x 12 x Joche, davon x 9 angekaut; vom 10. sind erst zwei ganz kleine Inselchen sichtbar. x 5 Joche bilden einheitliche Marken; nur an den hinteren derselben ist das mittlere Dritttheil deutlich zu sehen. Das 6. Joch ist in 3, die übrigen in mehrere Inseln zertheilt. Der mittlere Abschnitt zeigt die bekannten Eigenschaften. Das Schmelz ist dick, unregelmässig und grob gefaltet, die Joche sind massig und verhältnissmässig sehr niedrig.

Länge des Zahnes . . . . 310 mm
Breite am 3. Joche . . . . 85 „
„ „ 6. Joche . . . . 105 „
Höhe des 10. Joches . . . . 110 „

Unter den isolirten Zähnen befindet sich ein vollständiges Exemplar mit x 11 x Jochen, von denen x 5 im Gebrauch standen. Nur das erste besitzt eine einheitliche Marke. Das Schmelz ist dick, unregelmässig verzerrt, die feine Wellung fehlt. Doch ist letzteres wohl nur dem geringen Abkauungsgrade des Zahnes zuzuschreiben, da sich diese immer erst später an der Marke einstellt. Die Joche sind ungemein massig: so nehmen das 6. bis 10. Joch einen Raum von 140 mm an ihrer breitesten Stelle ein; davon misst das letztgezählte (10.) allein 31, das vorletzte (9.) 30 mm.

Länge des Zahnes . . . . 280 mm
Grösste Breite (am 7. Joch) . . . . 100 „
Höhe des 6. Joches . . . . 130 „

Ein anderer M_3 mit gleichfalls $x\,11\,x$ Jochen hat eine Länge von 290, eine grösste Breite (6. Joch) von 95 und eine Höhe (7. Joch) von mindestens 120 mm.

An einem M_3 der linken Seite ist auch ein grosser Theil der Wurzel erhalten. Sie besteht vorn aus mehreren neben- und hintereinander stehenden Aesten, die sich in den hinteren zwei Dritteln des Zahnes zu einem einheitlichen, kammähnlichen Complex vereinigen, der bedeutend schmäler ist als die Basis der Krone (55 mm : 95 mm). Der Zahn hatte wahrscheinlich $x\,12\,x$ Joche; doch ist er vorn schon vollständig niedergekaut. Marken und Email sind in normaler Entwicklung.

Länge	290 mm
Breite	[illegible]0 „

Taf. XI, Fig. 4, stellt ein Fragment eines rechten unteren M_3 aus dem oberen Arnothal vor, dessen Joche durch Auswitterung des Cementes fast ganz blossgelegt sind. Es zeichnet sich durch sein ausserordentlich dickes, wulstig gewelltes und grob verzerrtes Schmelz aus.

Endlich muss hier noch eines Zahnes Erwähnung geschehen, der schon von Falconer[1]) beschrieben worden war. Während bei den vorher erwähnten M_3 wahrscheinlich keiner die Jochzahl von $x\,12\,x$ überschritt, $x\,11\,x$ und $x\,12\,x$ die Regel bildete, soll dieser Zahn 15 Joche sammt einem complicirten Talon besitzen, doch ist derselbe so sonderbar entwickelt, dass Falconer selbst sagt: „From the abnormal characters of this molar, it cannot be safely taken for a guide as to the rigde formula."

Die äusseren Drittheile dieses abnormalen Zahnes (Taf. X, Fig. 1 und 1 a) sind, wie schon Falconer erwähnt, von den mittleren durch eine sehr tiefe und zum Theil auch sehr breite Spalte isolirt, so dass selbst am ersten Joch, obzwar es schon fast ganz niedergekaut ist, dieser äussere Theil eben erst im Begriff steht, sich mit dem übrigen Joche zu vereinen. Die inneren Drittheile sind erst vom 7. Joche an getrennt. Bis zum 11. und etwa noch 12. lassen sich die einzelnen Joche deutlich verfolgen, dann kommt aber ein unregelmässiger Complex von fingerförmigen Schmelzsäulen, bei denen jede weitere Jochzählung aufhört. Man könnte mit derselben Berechtigung 2—4 Joche hier noch annehmen. Uebrigens ist dieser ganze Anhang so unregelmässig gebildet, dass er seine Abnormalität deutlich genug zur Schau trägt.

Jene bei den Oberkiefermolaren bemerkten Eigenthümlichkeiten eines Theiles der älteren Molaren konnten bei denen des Unterkiefers nicht constatirt werden. Die engen, parallelrandigen, klein gefältelten Marken der ersteren setzen keineswegs ähnliche Erscheinungen auch bei den unteren voraus, wie dies am auffälligsten Schädelfragment E und sein zugehöriger Unterkiefer aus Peccioli im Elsathale darthun kann.

Im Allgemeinen ist der Molar des Unterkiefers schmäler als der des Oberkiefers, die Krone ist sagittal mehr oder weniger concav, die Seitenhörner der Marken mehr oder weniger deutlich nach vorne abgekrümmt. Bezüglich der Ausbildung von Schmelz und Markenform gilt dasselbe, was auch schon bei den Oberkieferzähnen bemerkt wurde. Was die Zahl der Joche betrifft, so konnten nirgends mit Sicherheit $x\,13\,x$ Joche constatirt werden; die stets vorkommenden Zahlen waren $x\,11\,x$ und $x\,12\,x$. Dieselben erscheinen auch an den oberen Molaren wieder, nur dass hier auch ferner oft $x\,13\,x$, und andererseits einmal sogar $x\,10\,x$ Schmelzbüchsen gezählt werden konnten. Die Joche selbst sind bei ersteren oft noch dicker als an letzteren.

Die Länge der letzten Oberkieferzähne schwankt in der Regel zwischen 270—320 mm, geht jedoch einmal (bei dem M_3 mit $x\,10\,x$ Jochen) auf 245 mm herunter; die Breite zwischen 100—120 mm, selten kommt eine solche unter 100 mm vor; die Höhe endlich zwischen 120—140 mm.

[1]) Pal. Mem., II., S. 117—118.

Die Breite beträgt also etwas mehr als ein Drittel, die Höhe ungefähr drei Siebentel der Länge des Zahnes.

Die Länge der letzten Unterkiefermolaren ist ungefähr die gleiche, wie die der Oberkieferzähne, die Breite und Höhe jedoch etwas geringer. Erstere schwankt nämlich meist zwischen 95—105, letztere zwischen 110—130 mm. Die Breite ist ziemlich genau ein Drittel, die Höhe aber ungefähr zwei Fünftel der Länge des Zahnes.

Die Unterschiede den anderen fossilen Elephanten gegenüber wurden schon im Laufe der Beschreibung der einzelnen Zähne des Gebisses eingehend besprochen.

El. antiquus und *El. Namadicus*, der — nach Leith Adams — in den Zähnen von ersterem so ziemlich gar nicht zu unterscheiden ist, besitzen eine viel höhere Jochformel:

$$El.\ antiquus^{1)}: \frac{x\,15\,x—x\,20\,x}{x\,16\,x—x\,19\,x};$$

bei *El. Namadicus* scheint sie unter Umständen vielleicht noch höher zu gehen; wenigstens gibt Leith Adams[2]) für M_3 an: $\frac{?—22}{?—x19x}$; Lydekker[3]) hingegen: $\frac{18}{19—20}$.

Weiter sind bei *El. antiquus* die Zähne viel gestreckter und schmäler, die Joche gedrängter, das Email regelmässiger und intensiver gewellt, die Fingerung geht bedeutend weniger tief, die eigenthümliche mittlere Ausbauchung der Joche und die beiderseitige Abschnürung dieses Theiles fehlen meist gänzlich. Das Schmelzblech verläuft im Allgemeinen — unbeschadet der Wellung — gerade von aussen nach innen, oft eine etwas rhomboidale Marke bildend, was bei *El. meridionalis* nie vorkommt, und springt hier in der Mitte plötzlich zipfelförmig nach hinten (oder vorn) vor. Die Joche sind ferner ausserordentlich viel höher.

Auch bei *El. Hysudricus* ist die Jochzahl bedeutend grösser; nach Lydekker: $\frac{13—17}{14—18}$; die Zähne sind gestreckter, die Joche höher, das Email reichlicher gewellt.

Allerdings soll nach Falconer[4]) die Abbildung in der „Fauna antiqua Sivalensis"[5]) einen Zahn mit etwas grösserer Länge und Jochzahl (= 18) vorstellen, als sie gewöhnlich vorkommen.

El. planifrons hingegen besitzt an seinem M_3 wieder etwas weniger Joche: $\frac{10—11}{10—13}$; doch gleichen dieselben denen des *El. meridionalis* sehr. Sie sind ebenso niedrig wie diese, das Schmelz dick, die Fingerung scheint gleichfalls sehr tief zu gehen.[6])

An Fig. 13, Taf. XII und Taf. VII, Fig. 3 (M_2) der „Fauna antiqua Sivalensis" würde sich z. B. die Form mit reichlicherer Wellung wiederfinden, während andere Abbildungen[7]) auf unsere Formen mit sehr dickem, wulstigem Schmelz und geringer Faltung hindeuten würden.

Als Gesammtformel für die Zähne des *El. meridionalis*, soweit sie hauptsächlich aus dem Material des Museums zu Florenz resultirt, ergäbe sich demnach[8]):

$$\frac{(.3.) + (.5.—.6.) + (.7.)}{(.2.—.3.) + (.5.—.6.) + (.7.—.8.)} + \frac{(.8.—.9.) + (.8.—.10.) + (.10.—.13.)}{(.8.—.9.) + (.9.—.11.) + (.11.—.12.)}$$

---

[1]) Nach Leith Adams, l. c. Seite 47.
[2]) l. c.
[3]) l. c. S. 104 (285).
[4]) Pal. Mem., I., S. 428.
[5]) F. A. S., Taf. VII, Fig. 12, 12a.
[6]) Vergl. F. A. S., Taf. XI, Fig. 2, und Taf. XII, Fig. 13, 13a.
[7]) Z. B. Tafel XVIIIa, Fig. 1, 1a.
[8]) Der besseren Uebersicht wegen wurden hier statt der x Punkte zur Bezeichnung des vorderen und hinteren Talons eingesetzt.

Nach den vorliegenden Fällen beinahe blos abnorm zu nennen ist die Jochzahl $x\,13\,x$ für den unteren M_3.

Falconer gibt für die italienischen Vorkommnisse folgende Jochformel[1]):

$$\frac{3+6+8}{3+6+8} \quad + \quad \frac{8+(8-9)+13}{8+(8-9)+(13-15)}$$

Die letzte Ziffer 15 beruht einzig auf jenem erwähnten, gewiss nicht normal entwickelten letzten unteren Backenzahn, und weiterhin alle Angaben von der Jochzahl 15 für den M_3 bei *El. meridionalis.*

Nach Lydekker[2]) ist die Jochformel:

$$\frac{3+(5-6)+8}{3+\;\;6\;\;+8} \quad + \quad \frac{(8-9)+(8-10)+13}{8+(8-9)\;+(11-15)}$$

und nach Leith Adams[3]) für die englischen Vorkommnisse:

$\frac{x\,3\,x - ?}{x\,3\,x - ?}$	$\frac{x\,6\,x - ?}{x\,6\,x - ?}$	$\frac{x\,8\,x - ?}{x\,8\,x - ?}$	$\frac{x\,8\,x - x\,9\,x}{x\,7\,x - x\,9\,x}$	$\frac{x\,9\,x - x\,11\,x}{x\,9\,x - x\,11\,x}$	$\frac{x\,13\,x - x\,14\,x}{x\,11\,x - x\,14\,x}$
I	II	III	I	II	III
Milchzähne			echte Molaren		

Aus letzterer Formel scheint sich, wie früher schon erwähnt, zu ergeben, dass die Jochzahl der englischen Zähne eine durchschnittlich etwas höhere ist. Ob dies blos zufällig sei oder bereits ein weiteres Vorgeschrittensein und geringeres Alter der letzteren andeute, ist natürlich schwer mit Sicherheit zu entscheiden.

---

3. Elephas lyrodon Weithofer.

1825. *El. meridionalis* Nesti, Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc. Pisa 1825, S. 205.

1857. „ „ „ Falconer: British and European fossil Elephants. Pal. Mem. II, S. 122, Nr. 6; S. 123, Nr. 8 und 9.

1889. *El. lyrodon* Weith., Weithofer: Tertiäre Landsäugethiere Italiens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XXXIX, S. 80.

Bei der Besprechung der fossilen Ueberreste von *El. meridionalis* wurden mehrere von Falconer zu dieser Species gezählte Exemplare weggelassen und auf eine spätere Beschreibung derselben hingewiesen, da sie im Bau des Schädels und der Gestalt der Stosszähne so sehr vom Typus abwichen, dass eine gesonderte Besprechung derselben nothwendig und am Platze schien. Falconer selbst sagt bei Beschreibung des unter Nr. 8[4]) erwähnten Craniums: „And I am unable to say, with confidence, that it belongs to *E. (Loxod.) meridionalis.*“

Reste dieser Form, meist Stosszähne oder Kieferstücke, finden sich in den Museen fast ebenso häufig wie jene der typischen Form und figuriren da unter der Bezeichnung *El. meridionalis* Nesti.

Hier in Florenz befindet sich ein völlig ausgewachsener, leider aber nicht besonders gut erhaltener Schädel sammt den beiden Incisiven in situ (Falconer's Nr. 6), ein gleichfalls sehr altes Prämaxillarfragment mit dem rechten Stosszahn vollständig, dem linken zum grössten Theil erhalten

---

[1]) Pal. Mem., II., Seite 118.

[2]) Lydekker, l. c, S. 104 (285).

[3]) l. c., S. 208.

[4]) Falconer: l. s. c.

(Falconer's Nr. 9), ferner ein jüngerer Schädel sammt beiden Stosszähnen und dem Unterkiefer, womit weiter auch die Wirbel, Rippen, Schulterblatt und Becken im Zusammenhang gefunden worden waren (Falconer's Nr. 8), ein Oberkieferfragment mit dem linken Stosszahn und jederseits zwei Backenzähnen in situ, endlich mehrere mehr oder weniger vollständige Unterkiefer oder Unterkieferhälften; einige Stosszähne, sowie offenbar auch einige der isolirten Backenzähne werden hieher gezählt werden können.

Der kürzeren Verständigung halber sei im Folgenden wieder erstgenannter Schädel, Falconer's Nr. 6, als Exemplar *a*, Falconer's Nr. 9 als Exemplar *b*, Nr. 8 als Exemplar *c*, das Oberkieferfragment als Exemplar *d* angeführt.

Schädel *a*: Er trägt als Fundortsangabe, wie die meisten Exemplare der alten Collection, blos die Angabe: „Valdarno superiore; Pliocene lacustre", und ist Taf. V, Fig. 2, in seiner Seiten- und Fig. 1 in seiner Vorderansicht abgebildet.

Im Profil fällt vor Allem der von *El. meridionalis* vollständig abweichende Umriss des Schädels auf. Die Frontoparietal-Region ist gegen die Prämaxillaria scharf und sehr stark abgeknickt, so dass der Gehirnschädel sehr niedergedrückt erscheint. Es ist jedoch hier allerdings nicht mit Sicherheit auszusprechen, ob diese Beschaffenheit auf natürliches Verhalten oder erst auf spätere Deformation zurückzuführen ist. Der ganze Schädel ist nämlich hinter den Orbiten quer durchgebrochen und lässt seine ursprüngliche Gestalt nicht mehr präcise feststellen. Allerdings zeigen sich an der Stirngegend Pressionserscheinungen, doch bei weitem nicht in dem Masse, wie man sie annehmen müsste, wenn dieser Schädel von dem normalen Zustand des *El. meridionalis* derart comprimirt worden wäre. Eine starke Senkung des Scheitels gegen die Alveolen ist hier jedenfalls natürlicher Zustand gewesen. Die demzufolge etwas niederere und nach hinten langgestrecktere Schläfengrube wird nach vorn und innen zu schärfer von dem sie sogar etwas überdachenden Parietale (und zum kleinen Theil auch Frontale) begrenzt; ihre Hinterwand liegt viel flacher.

Während bei *El. meridionalis*, wie aus vorhergehender Beschreibung zu entnehmen ist, die Schädelhinterwand vom Condylus zuerst ungefähr senkrecht aufsteigt, dann sich jedoch ihr Seitenrand nach vorn-innen-oben wendet und so eine nach hinten zu flach abfallende Scheitelebene bildet, die nach vorn zu von dem hohen Scheitelkamme abgegrenzt wird, so fällt hier von letzterem die Schädelhinterwand anscheinend ohne jene Abknickung gegen den Condylus zu ab und besitzt einen gleichmässig leicht nach vorn geneigten, ungefähr halbkreisförmigen Aussenrand. Doch ist die Hinterhauptsregion sehr stark verletzt.

Die Orbita sind klein, aufrecht elliptisch und von den Schläfen durch einen stark vorspringenden Kamm getrennt. Der Vorderrand ist abgebrochen. Das Foramen infraorbitale liegt fast ganz an der Hinterseite der Stosszahnalveolen, während es bei *El. meridionalis* sich an der Seite derselben befindet.

Höchst charakteristisch für unser Fossil und von *El. meridionalis* und *El. antiquus* bedeutend abweichend sind die Prämaxillaria. Sie bilden gegen die Kaufläche der Molaren einen relativ sehr kleinen Winkel (ungefähr 105°), der nur noch von den beiden stärkstbezahnten Repräsentanten dieses Genus, *El. primigenius*[1]) und *El. ganesa*,[2]) sowie merkwürdigerweise theilweise auch von dem schwächstbezahnten, der Mukna-Varietät des *El. Indicus*[3]) übertroffen wird. In Uebereinstimmung mit den beiden erstgenannten Fällen sind auch hier bei dem vorliegenden Fossil die Zähne im Verhältniss zum

---

[1]) *El. primigenius* zeigt hier nach der Abbildung bei Leith Adams (l. c. Taf. VI) und in Uebereinstimmung auch nach Falconer (F. A. S. Taf. XLV) nur 100°.

[2]) Dieser Winkel beträgt hier (nach F. A. S. Taf. XXII) blos 95°.

[3]) Nach Blainville, Falconer 100—110°.

Schädel von ausserordentlich bedeutender Entwicklung. Die rückwärtige Partie der Alveole wird ferner bei *El. meridionalis, primigenius* und den meisten übrigen Elephanten in der Profilansicht von den Orbiten ganz verdeckt, oder die letzteren überragen die Alveolen sogar nach vorn, während hier die Stosszahnalveole vor den Augenhöhlen ungefähr zur Hälfte sichtbar ist. Erstere ist in ihrem Verlaufe überhaupt bis in ihren hintersten Theil äusserlich auf's Deutlichste und Schärfste zum Ausdruck gebracht und bildete offenbar an dem Seitenhorn der Nasenöffnung einen sehr bedeutend vorspringenden Höcker. Letzterer ist an seiner Spitze hier derart aufgebrochen, dass der Wurzeltheil des Zahnes sichtbar ist; dieser jedoch bereits überragt mit der umliegenden Alveolarwand etwas die Nasenöffnung. In der Vorderansicht bilden die Prämaxillaria ein langgestrecktes, gegen die Mitte etwas eingeschnürtes Rechteck, dessen längere Kanten von den etwas x-förmig gekrümmten, jedoch auch an der Stelle, wo sie einander am meisten genähert sind, immer noch 11 cm von einander abstehenden Stosszahnalveolen gebildet werden, während längs der Mittellinie ein breiter, tiefer, beiderseits offener Graben sich erstreckt. Bei *El. meridionalis* ist er, wie früher erwähnt, schmal, schluchtähnlich und gegen die Nasenöffnung zu geschlossen; die Stosszahnalveolen überragen eben nach vorne zu den Vorderrand der letzteren nicht. Die mediane Verbindungswand der beiden Alveolen erscheint oben und in der Mitte als eine die beiden Cylinder hinten tangirende Ebene, während sie gegen abwärts etwas nach vorn zu verlegt ist und dadurch jener Graben hier etwas seichter wird. Die Trennungslinie der beiden Prämaxillaria ist trotz des Alters des in Rede stehenden Schädels sehr deutlich zu sehen und geht nach abwärts sogar in einen ziemlich langen, klaffenden Spalt über.

Da die Molaren im Verhältniss zum Schädel sehr gross sind, so erscheinen auch die Maxillaria voluminöser entwickelt als bei *El. meridionalis*; sie nehmen transversal die halbe Schädelbreite (an den Orbiten) ein. Bei letztgenanntem sind sie bedeutend schmäler.

Der Hinterrand der Molaren (= M_3) steht vom Condylus anscheinend sehr weit ab, wie auch die Verbindungslinie beider sehr schief liegt. Doch ist des früher erwähnten Bruches halber eine sichere Bestimmung dieser Verhältnisse nicht möglich. Die Gelenkflächen für den Unterkiefer befinden sich etwas tiefer unter dem Condylus als bei *El. meridionalis.*

Die Frontoparietal-Region ist sagittal sehr niedergedrückt und sehr leicht concav, transversal jedoch flach. Doch ist dieses zum Theil vielleicht auf einen erlittenen Druck zurückzuführen. Der Scheitel ist, wie bereits gesagt, von dem des *El. meridionalis* vollständig verschieden geformt und bildet mit dem Schläfengrubenantheil der Parietalia und Temporalia einen etwas flachgedrückten, seitlich gesehen so ziemlich ganz in einer Ebene liegenden und etwas schief nach rückwärts geneigten Halbkreis.

Die Form der Nasenöffnung ist nicht mehr deutlich erkennbar. Die Nasalia sind ziemlich lang, an der Spitze nicht gekerbt und nicht so frei nach oben vorspringend wie bei *El. meridionalis.*

Die Stosszähne sind beide vollständig erhalten, sollen jedoch später im Zusammenhange mit anderen besprochen werden.

Masse dieses Schädels sind:

Gesammtbreite der Condylen	19 (?) cm
Halbe Breite des Schädels an der Glenoidfläche (nicht vollständig)	33 „
Höhe der vorhandenen Hinterwand von der Basis des *Foramen magnum*	26 „
Entfernung des Scheitels von der Spitze der Nasalia	42 „
Halbe Breite an den Orbiten	30 „
„ „ der Nasenöffnung	20 „
Höhe der Orbita	14 „
Breite „ „	9·5 „

Länge der Maxillaria	24·5 cm
Gesammtbreite derselben	27 „
Vordere Breite des Gaumens	7·5 „
Hintere „ „ „	15 „
Länge des (linken) M_3	23 „
Grösste Breite desselben (in der Mitte)	9 „
Entfernung des Hinterrandes des M_3 vom hintersten Punkte der Condylen	40 „
Gesammtlänge der Prämaxillaria an der Alveole	60 „
„ „ „ in der Mitte	54 „
„ „ „ *Foramen infraorbitale*	42 „
Breite der Prämaxillaria in der Höhe der Orbiten	45 „
„ „ „ „ „ Mitte (schmalste Stelle)	37 „
„ „ „ am vorderen Ende	42 „
Untere Dicke der Alveolen (sagittal)	14 „
Entfernung der Alveolen von einander, zu oberst	25 „
„ „ „ „ „ in der Mitte	11 „
„ „ „ „ „ beim Austritt der Zähne	18 „

Der M_3 ist bereits sehr stark abgekaut und enthält nur mehr noch $9x$ Joche.

Exemplar *b*: Dieses Exemplar besteht nur aus den beiden isolirten Stosszahnalveolen; der rechte Zahn ist vollständig, dem linken fehlt ein Stück aus der Mitte. Das Mangelnde war durch Gyps zu einem ganzen Prämaxillare mit beiden Incisiven ergänzt, wie es auch Falconer erwähnt. Es bleibt jedoch trotzdem ein sehr interessantes Object, das unter „Incisiven“ näher beschrieben werden wird. Was von den Prämaxillaria vorhanden ist, stimmt mit den soeben angeführten vollständig überein.

Länge des linken Alveolarfragmentes	52 cm
Untere Dicke (vorn-hinten) desselben	15 „

Schädel *c*: Dieser schöne Schädel wurde zusammen mit dem Unterkiefer, den Wirbeln, Rippen, einem Schulterblatt und dem Becken gefunden. Er gehört einem noch nicht erwachsenen Thiere an, da die Kiefer erst M_1 und M_2 (sowie M_3 im Keim) enthalten. M_1 ist jedoch, besonders im Unterkiefer, fast ganz abgekaut. Er ist auf Tafel VI in zwei Ansichten abgebildet.

Dieser Schädel repräsentirt in ganz auffallender Weise wieder jenen eigenthümlich gestreckten, beinahe wie von oben-vorn gegen unten-hinten plattgedrückt erscheinenden Typus, der uns schon bei dem Cranium *a* entgegengetreten ist. Leider ist jedoch auch hier die Cranialpartie des Schädels in nicht besonders gutem Erhaltungszustand, ebenso wie auch hier die Jochbögen, ausserdem aber noch die Orbita beiderseits fehlen. Doch ist trotzdem das Hinterhaupt viel besser und vollständiger erhalten. Das Supraoccipitale steigt von den Condylen senkrecht empor, sein oberer Rand ist jedoch nicht intact. In der Mitte befindet sich, von der Schädelhöhle nur durch eine dünne Wand getrennt, eine tiefe und breite Aushöhlung für das Ligamentum nuchae, die dann oben am Scheitel eine weite Ausrandung des Scheitelkammes bewirkt, die hier jedoch vielleicht nur auf den Bruch zurückzuführen ist. Seitlich ist das Hinterhaupt beträchtlich ausgedehnt und von der Temporalgrube nur durch einen relativ dünnen Knochenflügel geschieden. Es hat von vorn wieder denselben gedrückt halbkreisförmigen Umriss, ist wieder stark comprimirt, der Scheitel scharf, nach hinten direct dem Condylus zu abfallend, also gleichfalls ohne jene Abplattung des *El. meridionalis*, der ganze Temporal- und Scheitelkamm von der Seite gesehen nach rückwärts geneigt und in einer Ebene. Die Glenoidfläche

hat genau dieselbe Lage, die Schläfengrube genau dieselbe Gestalt, wie sie schon für den Schädel *a* erwähnt wurde.

Fast das Gleiche gilt auch für die so charakteristisch gebildeten Prämaxillaria. Sie sind nur einer stärkeren Krümmung der Stosszähne entsprechend seitlich etwas mehr x-förmig ausgerundet; doch ist zwischen den beiden, äusserlich stark hervortretenden Alveolen ein ziemlich bedeutender Zwischenraum, der von einem breiten und auch ziemlich tiefen Graben eingenommen wird. Auch stehen erstere oben beträchtlich vor.

Was jedoch gegen Schädel *a* einen sehr in die Augen fallenden Unterschied bildet, ist die gegenseitige Lage dieser soeben besprochenen zwei Schädelregionen — der Frontoparietal- und der Prämaxillarregion. Jene bedeutende Knickung ihrer Achsen gegen einander ist hier fast vollständig verwischt, indem sie fast in einer Richtung sich befinden.

Doch glaube ich selbst für den Fall, dass dieser beiderseitige Befund — an Schädel *a* und Schädel *c* — der natürliche sei und nicht etwa eine durch spätere Einflüsse erst bewirkte Entstellung, was zum Theil jedoch der Fall sein mag, so glaube ich trotzdem, dass beide Schädel ganz gut demselben Typus zugeschrieben und diese Unterschiede auf Rechnung des verschiedenen Alters beider Individuen gesetzt werden können. Das Gleiche gilt auch für die bei dem ersten Anblick so durchgreifend verschieden erscheinenden Stosszähne. Beides soll an späteren Stellen näher erörtert werden.

Der Winkel, den Stosszahnalveolen und Kaufläche der Molaren mit einander einschliessen, beträgt ungefähr 135°, also annähernd ebensoviel, wie etwa bei dem afrikanischen Elephanten oder manchen Mastodonten, wie *Mastodon Ohioticus* oder *Andium*. Auch sehr junge indische Elephanten erreichen zuweilen annähernd denselben Winkel.

Die directe Entfernung der Molaren (= M_2) vom Condylus ist ziemlich beträchtlich, wenn auch geringer als an Schädel *a*, die horizontale gleichfalls sehr bedeutend.

Masse dieses Schädels sind:

Gesammtbreite der Condylen	19	cm
Höhe eines Condylus	9	„
Breite „ „ (grösste)	5·5	„
Höhe des Foramen magnum	8	„
Grösste Breite des Foramen magnum	8	„
„ „ „ Hinterhauptes	62	„
Entfernung der Condylen von dem vorderen Ende der Stosszahnalveolen	88	„
„ der Höhe des Scheitels von dem vorderen Ende der Stosszahnalveolen	100(?)	„
Länge der Prämaxillaria	45	„
Obere Breite der Prämaxillaria	40(?)	„
Mittlere (kleinste) Breite der Prämaxillaria	30	„
Untere Breite der Prämaxillaria	34	„
Länge der Maxillaria	29	„
Grösste Breite der Maxillaria	24	„
Breite des Gaumens, vorn	5·5	„
„ „ „ hinten	11	„

Von Backenzähnen sind, wie bereits erwähnt, im Oberkiefer M_1 und M_2 in Usur. Der erstere erscheint jedoch schon ganz niedergekaut und vorn bereits — zum Abstossen bereit — 3·5 cm über

das Maxillare (aus der Alveole) herausgeschoben. M_2 ist in vollem Gebrauche; unter den grossentheils verletzten Pterygoidea sieht man auch schon die Joche der letzten Molaren angelegt.

Exemplar *d*: Einem etwas jüngeren Individuum als Schädel *c* gehört dieses Schädelfragment an. Es besteht aus dem Gaumen, beiderseits mit M_1 und M_2, und dem linken Prämaxillare mit dem vollständigen Stosszahn in situ. Der M_1 steht in vollem Gebrauche, der M_2 ist im Begriffe, in die Usur einzutreten; ersterer wurde von Falconer[1]) genauer beschrieben und dieses Schädelfragmentes dabei Erwähnung gethan. Zu bemerken ist an demselben die bedeutende Entfernung, die hier zwischen Stosszahnalveole und Vorderrand des M_1 sich befindet. Von diesem läuft nach vorn zu eine medianwärts convexe, scharfe Leiste, die sich dann weiter auf dem an der Unterseite der Prämaxillaria gelegenen Antheil der Maxillaria allmälig verliert. Beide Leisten schliessen zwischen sich eine seichte Rinne als Fortsetzung des Gaumens ein; gegen aussen liegt beiderseits eine sehr bedeutende Vertiefung, die eben die Molaren von den Incisivalveolen scharf trennt. Letztere, überhaupt die Prämaxillaria, sind wieder genau so gebildet wie in den vorhererwähnten Fällen. Die Form des Stosszahnes gleicht der des Schädels *c*.

Die angeführten Schädel und Schädelfragmente zeigen daher nach dem Erwähnten Eigenschaften, die sie in sehr auffallender Weise von den typischen Formen des *El. meridionalis* unterscheiden. Das Hinterhaupt, massig bei letzterem und stark erhoben, mit breitem, schief abgeplattetem Scheitel, ist hier tief niedergedrückt, beinahe schirmförmig ausgebreitet, sein Scheitelkamm relativ scharf, das Supraoccipitale ununterbrochen und senkrecht von ihm abfallend. Die flache Frontoparietalregion bildet bei dem ausgewachsenen Schädel *a* mit den Prämaxillaria einen stumpfen, jedoch ziemlich kleinen Winkel, was jedenfalls nur zum Theil auf eine erlittene Quetschung zurückzuführen ist; bei dem jüngeren Schädel *c* nähert sich dieser Winkel jedoch bedeutend 180°.

Höchst charakteristisch und von *El. meridionalis* vollständig abweichend sind weiter die Prämaxillaria mit den Stosszahnalveolen gebaut. Der enge, tiefe Spalt, der früher die beiden mächtigen Alveolen trennte, der sich, wie es an einem Schädel (*C*) zu sehen war, auch ganz schliessen kann, so dass die Zähne dann nur noch durch die Alveolarwände geschieden sind, macht hier einem breiten, wenn auch immerhin ziemlich tiefen Graben Platz, der die beiden viel kleineren Zahnscheiden auseinanderhält. Auch die Krümmung der letzteren, sowie ihr Verlauf sind für unsere Form sehr bezeichnend.

Die Orbita liegen nicht seitlich auf den Stosszähnen, sondern etwas nach hinten verrückt, so dass letztere über dieselben hinaus nach vorn fast zur Hälfte sichtbar sind. Das Foramen infraorbitale befindet sich fast ganz unterhalb der Incisiven, während es sonst mehr an der Aussenseite derselben zu finden ist. Die Maxillaria sind verhältnissmässig gross, die Pterygoidea schiefer aufsteigend, die Condylen klein. Die Gelenkfläche für den Unterkiefer liegt etwas unterhalb der Ebene der letzteren.

Ein ganz hervorragender Unterschied gegen *El. meridionalis* liegt dann auch noch in der Gestaltung der Stosszähne, die etwas später besprochen werden wird. Mit *El. meridionalis* mehr oder weniger gemeinsam, hat die vorliegende Form eigentlich nur den Bau der Backenzähne und den gegen die Kaufläche der letzteren schief gelagerten Jochbogen. Dieser ist zwar an keinem Exemplar vollständig vorhanden, doch befindet sich auf der rechten Seite des Schädels *a* das vordere Ende desselben und die hintere Ansatzstelle, so dass man sich seinen Verlauf mit Wahrscheinlichkeit reconstruiren kann.

Trennend tritt zwischen diese beiden Elephantentypen ferner die ganz auffallend verschiedene Grösse derselben. Unsere in Rede stehende schlanke, zierliche Form ist fast nur ein Pygmäe

---

[1]) Pal. Mem. II, S. 111.

gegen den gewaltigen und mächtigen *El. meridionalis*, den Pohlig mit Unrecht kleiner sein lässt, als den ihn in der Grösse allerdings erreichenden *El. antiquus.*[1])

Unterkiefer: Im Museum zu Florenz befinden sich mehrere Unterkieferstücke — zum Theil nur je ein horizontaler Ast, zum Theil beide in Verbindung — die sich vor der Mehrzahl der übrigen, zu *El. meridionalis* gehörigen und in demselben Alter stehenden vor Allem durch ihre ganz auffallend geringe Grösse auszeichnen. Auch im Universitäts-Museum zu Pisa ist ein solches Exemplar, aus den beiden horizontalen Aesten bestehend, aufbewahrt.

Ihre besonders kleinen Dimensionen schon unterscheiden sie sehr leicht von denen des typischen *El. meridionalis.* Ferner ist ihr horizontaler Ast schlanker, niedriger und die Symphyse viel mehr nach vorn vorgezogen, als dies bei letzterem der Fall ist.

Ob die im Früheren — unter *El. meridionalis* — beschriebenen jugendlichen Kiefer und Schädelfragmente auch an die dortige Stelle gehören, oder ob vielleicht auch Jugendformen des nun in Rede stehenden Elephanten darunter sind, kann ich nicht entscheiden, da es mir nicht möglich war, die am erwachsenen Thiere so scharf hervortretenden Unterschiede bei der Spärlichkeit des Materiales so weit zurück in die Jugend zu verfolgen, und andererseits die Grösse der Zähne allein nicht immer massgebend zu sein scheint. Ich habe sie daher alle zusammen am angegebenen Orte behandelt.

An etwas späterer Stelle wurde eines linken Unterkieferastes Erwähnung gethan, der D_2 in voller und D_1 im Beginn der Usur enthält, und der gleichfalls zu *El. meridionalis* gestellt wurde. Es befindet sich hier nun ein weiteres gleiches Fragment, jedoch der rechten Seite angehörig, das auch ein wenig älter ist, indem am D_1 schon $x4$ Joche im Gebrauche stehen und auch das fünfte und sechste schon angegriffen wurde. Trotz dieses seines höheren Alters ist er jedoch bedeutend kleiner, wie schon aus folgenden Zahlen — abgenommen von ihren Zähnen — hervorgeht:

	grosser Kiefer	kleiner Kiefer
Länge des D_2	67 mm	52 mm
Grösste Breite des D_2	41 „	33 „
Länge des D_1	130 „	117 „
Grösste Breite des D_1	60 „	49 „

Der D_2 hat wahrscheinlich $x5x$ Joche; er ist jedoch vorne an der Krone verletzt, so dass auch seine wahre Länge nicht sicher zu ermitteln ist. Doch wird sie von der angegebenen nicht viel verschieden sein, da die Wurzel fast ganz intact ist. Der D_1 zählt $x8x$ Joche, also wieder genau so viel wie der im grösseren Kiefer. Im Email ist nicht viel Unterschied, nur ist das des letzteren viel stärker gefältelt.

Nach der sehr bedeutenden Grössendifferenz möchte ich den kleineren Kiefer zu unserer neuen Form stellen. Die Symphyse fällt vorn sehr flach ab, der Winkel, den der Schnabel an seiner Spitze bildet, ist ungefähr 50°; doch ist der Schnabel nicht nach abwärts, sondern in der Verlängerung des Unterrandes vorgezogen.

Ein bedeutend älteres Stadium repräsentirt der zum Schädel *c* gehörige, prachtvoll erhaltene Unterkiefer (siehe Taf. VI), indem er nebst eines kleinen Restes von M_1 noch M_2 in voller Usur und den M_3 im Keim enthält. Auch die aufsteigenden Aeste sind zum grössten Theil erhalten. Der horizontale

---

[1]) Siehe: Sitz-Ber. Niederrhein. Ges. Bonn. 4. Februar 1884; — Zeitschr. deutsch. geolog. Ges., Berlin 1885, S. 1022; — Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. 42, 1886, S. 177; — Boll. Soc. geol. Ital. Vol. V. Roma 1887, S. 413.

Ast ist ziemlich schlank und nimmt nach vorn zu sogar an Höhe etwas ab. Die Symphyse ist im Profil sehr schief und in einen ausserordentlich langen Schnabel ausgezogen, der leicht nach abwärts gekrümmt ist. Der Processus coronoideus neigt sich bedeutend nach vorn über, der Condylus liegt hoch über der Kaufläche. In der Aufsicht zeigen sich die beiden Aeste unter spitzem Winkel zusammentreffend und nach hinten sich relativ wenig erweiternd.

Entfernung des Symphysenschnabels von der Verbindungslinie der beiden Condylen	64 cm
„ der Mittelpunkte der beiden Condylen	44 „
Grösste Breite der aufsteigenden Aeste in transversaler Richtung (von dem seitlichsten Punkte des einen zu dem des anderen)	52 „
Breite des Condylus (transversal)	9·5 „
Länge „ „ (sagittal)	5·5 „
Grösste Breite des aufsteigenden Astes (sagittal)	25 „
„ Dicke „ „ „ (transversal)	15·5 „
Entfernung des Symphysenschnabels vom Beginn des aufsteigenden Astes (in Projection auf die Medianebene)	34 „
Totale Breite an letzterem Punkte	41 „
Entfernung der beiden M_2 am Hinterrand (Mitte des letzteren)	23 „
„ „ „ Vorderaussenecken des M_2	21 „
Kleinster Zwischenraum zwischen den M_2 (ungefähr am 2. Joch)	8·5 „
Höhe des horizontalen Astes zu Beginn des aufsteigenden Astes	14·5 „
„ „ „ „ unter dem Vorderrand des M_2	13 „

An einem anderen grösseren Kieferfragment (*I*) ist der rechte horizontale Ast ganz, der linke bis zum Beginn des aufsteigenden erhalten. In ersterem befindet sich ein grösserer Theil des M_2 (7 x Joche), sowie M_3, von dem vier Joche bereits angekaut sind, in letzterem blos M_2 und ein Fragment des M_3. Der Kiefer ist wieder niedrig, seitlich gerundet mit schief abfallender Symphyse, die nur wenig nach abwärts abgebogen ist. Der Schnabel ist wahrscheinlich abgestossen. Der schluchtförmige Symphysencanal ist, wie auch früher, sehr seicht.

Ein weiterer Kiefer (*II*) besitzt noch beide horizontalen Aeste, mit 5 x Jochen des M_2 und je den zehn ersten Jochen des M_3. Am M_2 stehen jedoch die Joche auffallend weit von einander ab, so dass er gerade so lang ist wie der vorher erwähnte mit 7 x Jochen. An diesem Exemplar zeigt der horizontale Ast besonders gut die angeführten Charakteristika: Er ist schlank, sehr niedrig, transversal gerundet, die Symphyse mit dem sehr seichten Canal weit vorspringend, ihr Unterrand mit dem des Kiefers fast ganz in einer Linie. Der Symphysenoberrand schliesst mit der Alveolarlinie einen Winkel von ungefähr 135° ein.

Ein viertes Fragment (*III*) mit beiden horizontalen Aesten enthält vom M_2 nur kleine, unförmliche, bereits ganz schmelzlose Reste, sowie die M_3, von denen je x 7 Joche angekaut sind. Der Kiefer ist etwas höher als die früheren, die Symphyse hat jedoch die gleiche Beschaffenheit. Ihr Winkel mit dem Alveolarrand beträgt ungefähr 125°.

An einem fünften Exemplar (*IV*) ist der linke Horizontalast ganz und noch ein grosser Theil des aufsteigenden, rechtsseitig jedoch blos der horizontale Ast vorhanden. Beiderseitig ist M_2 mit 7 x Jochen, links auch noch ein Stück des M_3 enthalten. Die Symphyse liegt wieder sehr schief (ungefähr 120°), der Canal ist seicht und breit.

Alle diese Fossilien stammen aus dem lacustren Pliocän des oberen Arnothales. Masse der letzteren vier sind:

	I	II	III	IV
Entfernung der Symphysenspitze von der Verbindungslinie des Ursprunges des Vorderrandes des aufsteigenden Astes . .	26·5 cm	29·0 cm	27·0 cm	27·5 cm
Grösste Breite an derselben Stelle	45·0 „	40·0 „	46·5 „	41·5 „
Höhe des horizontalen Astes an derselben Stelle	12·5 „	11·5 „	13·0 „	12·5 „
„ „ „ „ am Vorderrande der Zahnreihe . .	14·0 „	11·5 „	15·0 „	15·0 „
„ „ „ „ in der Mitte zwischen diesen Punkten	13·3 „	11·0 „	13·8 „	13·0 „
Grösste Dicke des horizontalen Astes.	13·0 „	13·5 „	15·0 „	14·0 „

Endlich ist noch der grösste Theil eines rechten horizontalen Unterkieferastes vorhanden, der nebst dem vollständig erhaltenen M_3 mit x 10 Jochen in Usur nur noch den letzten Rest der Alveole des ausgefallenen M_2 enthält. Das Fragment gehörte also einem bereits vollständig erwachsenen Individuum an; trotzdem besitzt aber die Symphyse einen ausserordentlich stark geneigten Oberrand. Er schliesst mit der Alveolarlinie einen Winkel von ungefähr 125° ein. Der Unterrand der Symphyse und ihres Schnabels befindet sich mit dem des Alveolartheiles des Kieferknochens fast in einer Linie. Den in obiger Tabelle angegebenen ersten Höhenposten kann man nicht abnehmen, der zweite beträgt 16 cm, der dritte 13 cm. Dieses Kieferfragment gelangte Taf. IV, Fig. 3, zur Abbildung.

Was daher diese Kiefer vor denen des *El. meridionalis* vor Allem auszeichnet, ist ihre ausserordentlich geringe Grösse, die sie von gleichaltrigen Exemplaren des ersteren sehr leicht unterscheidet. So beträgt z. B. an einem mit Kiefer *II* gleichaltrigen Exemplar von *El. meridionalis* die Breite an der Ursprungsstelle des Ramus ascendens 52 cm, an einem mit alleinigen M_3 sogar 60 cm; die Höhe des Kieferknochens an derselben Stelle ist bei ersterem 17 cm, am Vorderrand des M_2 20 cm u. s. w., alles Zahlen, die die früher angegebenen um ein Bedeutendes überragen.

Die Form des horizontalen Astes ist ferner schlanker, seine Höhe geringer, nach vorne wenig oder gar nicht zunehmend, manchmal sogar abnehmend; die Symphysis, die bei *El. meridionalis* im erwachsenen Zustand sehr steil, deren Schnabel meist ziemlich beträchtlich nach abwärts gezogen ist, ist hier im Allgemeinen auf jugendlicherem Stadium geblieben, indem sie sogar bei alten Thieren relativ noch sehr flach und vorgezogen ist. Ihr Canal ist ferner bedeutend seichter als bei *El. meridionalis*, bei dem er eine tiefe, steile Schlucht bildet; der Symphysenschnabel ist oft ausserordentlich lang und wenig oder gar nicht nach abwärts abgebogen. Der Unterrand des ganzen Kiefers bildet in letzterem Falle eine mehr oder weniger fast gerade Linie, abgesehen natürlich von der stets vorkommenden seichten Ausbiegung unter den Molaren.

Im aufsteigenden Ast zeigt das einzige — und auch das nur fragmentär — erhaltene Exemplar des Schädels *c* keine wesentlichen Abweichungen von denen des *El. meridionalis.*

--

Bezahnung.

1. Incisiven:

Dieselben sind bei unserem Elephanten in überaus charakteristischer Weise gestaltet. Es ist zwar im Allgemeinen dieselbe Krümmungsart wie bei *El. meridionalis*, doch ist sie so bezeichnend specialisirt, dass eine Verwechslung beider wohl nicht leicht eintreten kann.

Beim erwachsenen Thiere verlassen sie in der Richtung nach unten-vorwärts[1]) und etwas nach aussen die Alveolen, wenden sich dann mehr oder weniger rasch immer mehr nach vorne, so dass sie

---

[1]) Die Richtungsangaben beziehen sich stets auf die natürliche Haltung des Schädels.

fast eine horizontale Lage erreichen können, kehren dabei aber, eine lanzettliche Figur einschliessend, ihre Spitzen gegen einander, bis diese sich fast berühren. Letzteres Streben, die Berührung der Spitzen, tritt jedoch erst bei vorgeschrittenerem Altersstadium auf; bei jungen Exemplaren ist die Krümmung der Stosszähne fast genau so wie bei *El. meridionalis.*

Schädelfragment *d:* Dieses Schädelfragment ist mit seinem in voller Usur stehenden M_1 und dem noch unangekauten M_2 das jüngste Exemplar des Florentiner Museums. Erhalten ist jedoch nur das vollständige linke Prämaxillare mit unversehrtem Stosszahn in situ. Schon die Alveolen zeigen eine leicht x-förmige Krümmung; die Richtung des Zahnes beim Verlassen derselben ist in constanter Curve nach aussen-vorn, anfangs ferner stark nach abwärts, später sich immer mehr erhebend. Hier beginnt auch die Spitze sich bereits ganz leicht nach einwärts zu wenden. Der Querschnitt ist elliptisch; dabei liegt der grössere Durchmesser beim Austritt von innen-hinten nach aussen-vorn, sein vorderes Ende weicht jedoch immer mehr nach innen, so dass er vor dem Ende des Zahnes fast horizontal liegt.

Länge des Alveolartheiles (an der Aussenseite gemessen)	34	cm
„ „ frei vorragenden Zahnes (ebenso gemessen)	71	„
Umfang beim Austritt aus der Alveole	23	„
Grösserer Durchmesser daselbst	8	„
Kleinerer „ „	6·2	„
Grösserer „ 20 cm hinter der Spitze (bereits horizontal)	6	„
Kleinerer „ 20 „ „ „ „	4·7	„

Schädel *c:* Hier ist die Abkauung um einen ganzen Zahn weiter vorgeschritten. Beide Stosszähne sind erhalten und in ihrer Form auch mehr ausgebildet. Die Krümmung ist zwar im Grossen und Ganzen dieselbe wie früher, doch haben sich die Zähne schon bedeutend über die Horizontale nach aufwärts und ebenso mehr nach einwärts gedreht, obzwar letztere Krümmung noch immer nur wenig mehr als angedeutet erscheint. Der Querschnitt ist wieder stark elliptisch; der grössere Durchmesser, beim Austritt aus der Alveole mit seinem vorderen Ende nach auswärts geneigt, erreicht eine Stellung senkrecht auf die Transversale ungefähr 2 dm vor der Alveole und nach weiterer Einwärtsdrehung die Horizontale etwa in den letzten 3 dm hinter der Spitze.

Länge des Alveolartheiles (linker Zahn)	44	cm
„ „ frei vorragenden Zahnes	104	„
Umfang beim Austritt aus der Alveole	28	„
Grösserer Durchmesser daselbst	10	„
Kleinerer „ „	8	„
Grösserer „ 3 dm hinter der Spitze	7·4	„
Kleinerer „ 3 „ „ „ „	6·4	„
Entfernung der beiden Zähne beim Austritt aus der Alveole	13	„
„ „ Spitzen der beiden Zähne	121	„

Schädel *a:* Er enthält noch 8 x Joche des M_3. Beide Stosszähne sind vollständig. Ihre Richtung nach dem Verlassen der Alveole ist stark nach unten, schwächer nach vorn und aussen. Im weiteren Verlaufe wenden sie sich in anfangs etwas stärkerer, dann flacherer Curve immer weiter nach vorn, divergiren dabei bis ungefähr zur Mitte, nähern dann aber einander ihre Spitzen, bis diese sich fast berühren. Die Richtung nach abwärts geben sie jedoch nie auf.

Das obere Ende der Alveole ist, wie an früherer Stelle bereits erwähnt, aufgebrochen und die Pulpahöhlung des Zahnes liegt blos. Die Wandung ist sehr dünn, der Querschnitt stark elliptisch;

sein grösserer Durchmesser ist nach vorn und sehr stark nach aussen gerichtet. Mehr gerundet ist der Querschnitt beim Austritt aus der Alveole, wobei der grössere Durchmesser fast ganz transversal liegt. Später dreht sich der Zahn in der Richtung nach einwärts, auch wird die Ellipse des Querschnittes wieder etwas flacher. Der linke Zahn überragt nach vorn etwas den rechten.

Länge des Alveolartheiles (rechter Zahn)	60	cm
„ „ frei vorragenden Zahnes	155	„
Grösserer Durchmesser am Grunde der Alveole	10	„
Kleinerer „ „ „ „ „	8	„
Entfernung der beiden Zähne ebendaselbst	25	„
Grösserer Durchmesser beim Verlassen der Alveole	11·5	„
Kleinerer „ „ „ „ „	10·8	„
Entfernung der beiden Zähne ebendaselbst	18	„
Grösserer Durchmesser in der Hälfte des freien Verlaufes	12	„
Kleinerer „ „ „ „ „ „ „	9·8	„
Entfernung (grösste überhaupt) der Zähne daselbst	42	„
Grösserer Durchmesser 2 dm vor der Spitze (innen-oben nach aussen-unten)	8·3	„
Kleinerer „ 2 „ „ „ „	7	„
Geradlinige Entfernung der Spitze vom Austritt aus den Alveolen	144	„

Prämaxillarfragment *b:* Es besteht nur aus den beiden Incisivalveolen; auch die sie verbindende Wand ist durchgebrochen. Der rechte Stosszahn ist vollständig, dem linken fehlt ein ungefähr 3·5 dm langes Mittelstück gleich unterhalb der Alveolen. Dieses Fragment gehörte einem etwas grösseren Individuum an als der Schädel *a.* Seine Krümmung ist fast genau dieselbe wie bei letzterem. Die beiden Zähne divergiren zuerst auch nur wenig, kehren sich dann aber gegen einander und berühren sich fast mit ihren Spitzen, wodurch wieder jene eigenthümliche und so überaus charakteristische lanzettliche Figur entsteht. Was gegen Schädel *a* abweichend ist, ist, dass die Zähne in ungefähr $^2/_5$ ihres Verlaufes sich kräftiger nach vorwärts biegen, eine nahezu horizontale Lage erreichen und im Profil in ihrer vorderen Hälfte dann fast geradlinig erscheinen. Bei ersterem ist diese Profilcurve viel sanfter und gleichmässig sich über den ganzen Zahn erstreckend.

Der Querschnitt ist wieder eine Ellipse. Am Grunde der Alveole ist ihr grösserer Durchmesser nach vorn-aussen gerichtet, beim Verlassen der Alveole liegt er auch hier horizontal und dreht sich dann im weiteren Verlaufe mit seinem äusseren Ende immer mehr gegen innen, so dass er ungefähr beim Beginn des dritten Fünftels senkrecht steht und endlich sich ganz nach innen kehrt.

Länge des Alveolartheiles (rechter Zahn)	52	cm
„ „ frei vorragenden Theiles	192	„
Grösserer Durchmesser am Grunde der Alveole	11	„
Kleinerer „ „ „ „ „	10	„
Entfernung der beiden Zähne ebendaselbst	—	„
Grösserer Durchmesser beim Verlassen der Alveole	12·5	„
Kleinerer „ „ „ „ „	10·5	„
Entfernung der beiden Zähne ebendaselbst	—	„
Grösserer Durchmesser in der Hälfte des freien Verlaufes	11·5	„
Kleinerer „ „ „ „ „ „ „	9·7	„
Entfernung (grösste überhaupt) der Zähne ebendaselbst	62 (?)	„

Grösserer Durchmesser 2 dm vor der Spitze (innen-oben nach aussen-unten)	7·2 cm
Kleinerer „ 2 „ „ „ „	6·5 „
Geradlinige Entfernung der Spitze vom Austritt aus den Alveolen. . .	210 „

Isolirte Zähne: Isolirte Stosszähne dieser Art befinden sich im Museum zu Florenz, drei fast vollständige, sowie mehrere kleinere Fragmente. Alle stammen aus dem oberen Arnothal. Einer der vollständigeren (Taf. VIII, Fig. 4) zeigt in ausgezeichneter Weise die Drehung des grösseren Durchmessers seines ziemlich flachelliptischen Querschnittes längs einer sehr losen Schraubenlinie, sowie überhaupt typisch die Gestalt der soeben beschriebenen Zähne. Minder deutlich ist dasselbe auch bei einem anderen, stark angewitterten, sowie dem dritten grösseren Fragmente der Fall, wenn natürlich auch noch immer sehr gut zu sehen. Bei den beiden ersteren ist die Pulpahöhle noch vorhanden, dabei ihre Wandung bei dem zuerst genannten 7 mm, beim zweiten 14 mm dick. Ersterem dürfte daher nur sehr wenig zur vollen Länge fehlen.

		I	II	III
Länge des ganzen Fragmentes		218 cm	190 cm	174 cm
Grösserer Durchmesser, am hinteren Ende . . .		10 „	10 5 „	— „
Kleinerer „ „ „ „ . . .		7 „	9·5 „	— „
Grösster Querschnitt	grösserer Durchmesser . .	11·3 „	11 „	11·5 „
	kleinerer „ . .	9 „	10 „	8·8 „
2 dm hinter der Spitze	grösserer Durchmesser . .	6·2 „	— „	— „
	kleinerer „ . .	5·5 „	— „	— „

Hieher zu zählen ist wahrscheinlich ein sehr junger Stosszahn von Ville im Museum der Accademia Valdarnese zu Montevarchi. Er ist (am convexen Rande gemessen) 90 cm lang, hat am Bruche einen grösseren Durchmesser von 98 und einen kleineren von 75 mm, in der Mitte ferner einen grösseren von 70 mm und besitzt am Hinterende noch ein ungefähr 18 cm langes Stück Alveole.

Ein anderes, sehr grosses Exemplar derselben Sammlung ist bei Terranuova gefunden und gleicht in seiner Form mehr dem Zahn des Schädels *a*, mit dem kürzeren, (im Profil) mehr geraden Anfangsstück.

Auch im Universitäts-Museum zu Pisa sah ich nebst dem früher erwähnten Kiefer noch zwei Stosszahnfragmente dieser vorliegenden Form.

Also auch bei der Gestaltung der Incisiven treten hier, ganz ebenso wie wir es beim Bau des Schädels gesehen haben, äusserst charakteristische und von allen bekannten Elephanten abweichende Merkmale hervor. Während aber die Schädel, soweit sie erhalten sind, ziemlich gut übereinstimmen und jene Merkmale gemeinsam aufweisen, ist dies bei den Stosszähnen scheinbar durchaus nicht der Fall, es scheinen wenigstens jene der Exemplare *a* und *b* von jenen der Exemplare *c* und *d* für den ersten Anblick ganz auffallend verschieden und unmöglich auf dieselbe Grundform zurückzuführen zu sein. Es dürfte diese Verschiedenheit jedoch blos auf Altersunterschieden beruhen. Letztere beiden haben relativ jungen Thieren angehört, da M_1 und M_2 in Usur stehen, von ersteren ist nur bei *a* ein Backenzahn vorhanden, ein M_3 mit nur noch 9 Jochen; *b* wird wahrscheinlich aber noch älter gewesen sein.

Wenn man sich nun die Gestalt der Stosszähne, besonders die Lageveränderung des grösseren Durchmessers, wie sie oben angegeben wurden, vor Augen hält und sich nun die Incisiven z. B. des Schädels *c* weiter wachsend denkt, so ist es klar, dass der Zahn beim Vorstossen der durch seine eigenthümliche Bildung veranlässten Bewegung längs einer Schraubenlinie — wie etwa eine durch

eine Schraubenmutter gestossene Schraubenspindel — folgen und eine Drehung gegen die Mediane erleiden werde. Die beiden an Schädel *c* stark nach aufwärts gewendeten Spitzen müssen sich daher beim weiteren Wachsen des Zahnthums nach innen kehren und endlich genau dieselbe Stellung erreichen, wie sie an Schädel *a* oder dem Prämaxillarfragment *b* zu sehen ist.

In genau derselben Weise erhält man andererseits, wenn man sich die Stosszähne der beiden letzteren durch die Alveolen nach rückwärts gezogen denkt, bei einem gewissen Punkte jene Stellung der Zähne, wie sie Schädel *c* oder *d* kennzeichnet. Ich glaube daher, diese scheinbar so divergente Ausbildung blos auf das verschiedene Alter der in Frage kommenden Incisiven zurückführen zu können.

Backenzähne.

a) **Milchzähne**: Wie bereits an früherer Stelle erwähnt, fehlt zur sicheren Entscheidung, ob jener oben beschriebene jugendliche Schädel oder die ebendaselbst angeführten Schädelfragmente zu der vorliegenden Form oder dem typischen *El. meridionalis* gehören, jeder entscheidende Anhaltspunkt. Wenn nun an dieser Stelle aber thatsächlich einige Zähne beschrieben werden, so geschieht dies lediglich auf Grund ihrer auffallend geringen Grösse, die sie vor anderen, gleichwerthigen Exemplaren auszeichnet. Dass sie aber zweifellos an dieser Stelle angereiht werden müssen, kann natürlich nicht im Entferntesten behauptet werden.

Hieher gehört vor Allem ein Kiefer aus dem oberen Arnothal, der stark beschädigt und abgekaut den D_2 sowie den D_1 in schöner Erhaltung zeigt. Ersterer hat eine grösste Breite von etwa 34 mm, die vorhandene Länge ist 50 mm, die jedoch in Wirklichkeit nur unbedeutend grösser (vielleicht 54—55 mm) gewesen sein wird. Der D_1 ist 117 mm lang, an seiner stärksten Stelle (7. Joch) 50 mm breit und zählt $x 8 x$ Joche. $x 5$ sind davon bereits im Gebrauche gestanden. Das erste Joch ist in zwei gleich grosse Inseln getheilt, am zweiten sieht man die drei Abschnitte in der für *El. meridionalis* charakteristischen relativen Grössenentwicklung, die weiteren sind in mehrere Inseln und Inselchen aufgelöst. Das Email ist verhältnissmässig dünn, mit sehr schwach angedeuteter Wellung. Auch der Kieferknochen zeichnet sich vor einem anderen, etwas jüngeren, Seite 144 [38] (vergl. ebenso Seite 150 [44] und Seite 152 [46]) beschriebenen und Taf. VIII, Fig. 3, abgebildeten Kieferfragmente durch seine besonders geringe Grösse aus.

Ein sehr schönes Exemplar eines linken unteren D_2 stellt ein Taf. VII, Fig. 5 abgebildeter, Zahn aus Le Ville im oberen Arnothal vor. Er enthält $x 5 x$ Joche, die alle schon angekaut sind. Alle, bis auf den hinteren Talon, sind auch bereits einheitlich, nur ist die Verbindung der inneren Dritttheile am letzten und vorletzten Joche noch nicht vollständig durchgeführt. Das Email ist im Vergleich mit anderen D_2 dünn und zart, seine Wellung schwach und ungleichmässig, doch sind die Marken stark und unregelmässig verzerrt. Die Joche selbst sind wie mit „Regenfurchen“ bedeckt.

Länge des Zahnes	56 mm
Breite am 1. Joch	25 „
„ „ 4. „	35 „
Höhe desselben (schon stark abgekaut)	22 „

b) **Echte Molaren**: Hier müssen natürlich vor Allem jene in Betracht gezogen werden, die in den oben beschriebenen Schädeln und Unterkiefern enthalten sind. Aus gewissen Gründen sollen zuerst die Zähne des Unterkiefers behandelt werden.

Untere Molaren: In dem zu Schädel *c* gehörigen Unterkiefer sind alle drei echten Molaren vorhanden. Von M_1 ist jedoch blos nur noch ein etwa 3—4 cm langer, gänzlich schmelzloser Rest

übrig; der M_3 andererseits befindet sich erst in der Anlage und hat noch nicht den Kieferknochen durchbrochen.

Der M_2 enthält x 10 x Joche, die bis auf den hinteren Talon, der noch von dem reichlich vorhandenen Cement verhüllt ist, angekaut sind. Die Abkauung ist jedoch beiderseits nicht gleichmässig vorgeschritten. Links haben x 4 Joche je einheitliche Marken, am 5. ist das äussere Drittel vollkommen abgetrennt, am 6. ist auch noch das innere Drittel getheilt, doch stehen die drei inneren Inseln eben im Begriffe, sich zu vereinigen, die 7. und 8. Marke besteht aus je vier, die 9. aus fünf Inseln. Vom 10. Joch sind nur zwei Spitzen je kaum 2 mm breit angekaut. Der rechte Zahn hingegen ist in der Abkauung ein wenig vor, so dass am 5. Joch auch das äussere Drittel sich schon zu vereinigen beginnt und am 6. die drei inneren Inseln schon verbunden sind. Das 7. Joch ist ungefähr in demselben Stadium, wie links das 6. Am 10 sind bereits drei ringförmige Inseln und beiderseits je noch eine Spitze wie früher durch die Abnützung zum Vorschein gekommen.

Die Abschnürung des mittleren Abschnittes bleibt tief herunter bestehen, so dass sie auch noch am 1. Joche sichtbar ist. Dieser mittlere Abschnitt ist wie bei *El. meridionalis* transversal schmäler, sagittal aber breiter als die seitlichen. Das Schmelz ist sehr dick, an den vorderen Jochen stark gewellt.

Länge des linken Zahnes	205	mm
Breite desselben am 3. Joch	70	„

Von den früherenorts beschriebenen Unterkiefern enthalten alle den M_3 — oder wenigstens Reste des vorhanden gewesenen, später aber verloren gegangenen Zahnes — die meisten auch noch Theile des M_2.

Kiefer *I* enthält auf der rechten Seite den vollständigen M_3 mit x4 angekauten Jochen und beiderseits M_2 mit 7x Jochen. Von letzteren sind alle mit einheitlichen Marken versehen, die, gegen die Mitte sich verbreiternd, dadurch ein etwas an *El. antiquus* erinnerndes Aussehen bekommen. Auch ist das Schmelz verhältnissmässig dünn und gewellt, die mediane Expansion trägt sogar auch die kleinen, für den genannten Elephanten bezeichnenden Zipfel. Der Zahn ist jedoch sehr breit und niedrig, die Marken dick und abstehend, die Einschnürungen an denselben überall noch wahrnehmbar; der Talon besteht aus zwei gegen die Innenseite zu verschobenen ringförmigen Inseln. Die grösste Breite des Zahnes ist am vorletzten Joch 77 mm, die Länge des Fragmentes etwa 14 cm.

Der M_3 enthält x 11 x Joche, davon x4 angekaut, welche alle noch in kleine Inseln aufgelöst sind. Die Dicke der Joche beträgt in ihren tieferen Theilen etwa 20—22 mm.

Länge des M_3	230	mm
Breite am 4. Joch	76	„
Höhe ebendaselbst	115	„
„ am 10. Joch	86	„

Kiefer *II* enthält beide M_2 mit 5x Jochen und ebenso die M_3, die jedoch beide hinter dem 10. Joch abgebrochen sind. An ersteren sind die Joche weit abstehend, was zum Theil jedoch auf die sehr schräge Abkauung zurückgeführt werden muss. Alle, bis auf das letzte, das noch in vier Inseln aufgelöst ist, zeigen einheitliche Marken, an denen das schmale, abgeschnürte mittlere Dritttheil gut zu sehen ist. Der Talon besteht wieder nur aus drei sehr kleinen, gegen innen zu stehenden Inseln. Breite des Zahnes 77 mm.

Vom M_3 sind, wie gesagt, nur x 10 Joche erhalten, die vorn kaum noch von der Abkauung ergriffen sind. Alle endigen sie gegen oben mit vier in Längsreihen gestellten fingerförmigen Spitzen.

Länge des (rechten) Fragmentes . . . . 1[illegible] mm
Grösste Breite am 10. Joch . . . . 80 „
Höhe des 6. Joches . . . . 110 „

Kiefer *III* zeigt von M_2 nur zwei unförmliche, kleine Reste, dagegen sind vom M_3 beiderseits x 7 Joche bereits angekaut. Zwei davon haben einheitliche Marken, beim 3. ist das äussere Drittel, beim 4. alle drei gesondert. Die einheitlichen Marken sind — besonders in der Mitte stark gefältelt, das Email jedoch unregelmässig und grob verzerrt, die Joche mindestens 20 mm dick. Ihre Zahl ist x 11 x auf der rechten, und x 12 x auf der linken Seite. Ersterer ist um etwa einen halben Centimeter kürzer als letzterer. Die Usurfläche ist vollkommen symmetrisch, auch das hintere Ende fast ganz gleich ausgebildet.

Länge des linken Zahnes (mit x 12 x Jochen) . . . 240 mm
Breite (grösste) desselben am 3. Joch . . . . . . 85 „
„ des vorletzten Joches (an der Basis) . . . 75 „

Am Kiefer *IV* sind nur die beiden M_2 mit 7 x Jochen erhalten; M_3 sind ausgebrochen. Grösste Breite des M_2 (am vorletzten Joche) 72 mm.

Ausserdem ist noch ein einzelner rechter Kieferast mit dem M_3 und einem Rest der Alveole des M_2 vorhanden (Taf. IV, Fig. 3). Der Zahn zählt x 13 x Joche, wobei die Talone jedoch sehr klein sind. x 10 x Joche sind in Usur. Drei Marken sind einheitlich, an der 4. und 5. ist das äussere Dritttheil, an der sechsten alle drei gesondert. Die weiteren Joche sind in je fünf Ringe aufgelöst. Das Email ist grau mit einer schwarzen Rinde, wie es ähnlich auch schon am Kiefer *I* und *II* zu bemerken war;[1]) Wellung fehlt fast ganz, Verzerrungen sind jedoch vorhanden.

Länge . . . . 255 mm
Breite (4. Joch . . . . 8[illegible] „
Höhe (9. Joch) . . . . 85 „

Ebenso x 13 x Joche zählt ein isolirter linker M_3 (Taf. XI, Fig. 2 u. 2*a*), der mit dem vorhergenannten überhaupt die grösste Aehnlichkeit hat. Nur sind blos x 9 Joche angekaut; nur an einem (4.) Joche ist blos das äussere Drittel isolirt. Sonst ist die Ausbildung der Marken und des Schmelzes fast vollkommen identisch.

Länge des Zahnes . . . . 255 mm
Breite desselben (am 4. Joch) . . . . 75 „
Höhe am 9. (eben erst angekauten) Joch . . . . . 85 „

In genau derselben Weise wie die soeben beschriebenen, sind in Form und Bau noch mehrere andere untere M_3 ausgebildet. Es lässt sich diese eigenthümliche Gestaltung schwer beschreiben; doch bereitet es keine Schwierigkeiten, sie wieder zu erkennen, wenn man sie einmal gesehen hat. Der Zahn hat am 3. bis 5. Joch seine grösste Breite, die nach hinten zu fast keilförmig abnimmt; die Breite des Talons, die sich jedoch in gleichmässiger Verschmälerung an die der vorhergehenden Joche anschliesst, ist sehr gering. Auch die Höhe der Joche vermindert sich nach hinten sehr bedeutend, jedoch gleichförmig, ebenso wie sie sich nach oben gleichmässig und besonders hinten fast keilförmig verschmälern. Dabei ist der Zahn ziemlich stark nach aussen gekrümmt, wie auch die Basis sehr stark convex. Dieselbe keilförmige Gestalt besitzt auch die Usurfläche.

Von ein wenig verschiedenem Aussehen sind schon zwei zusammengehörige M_3 von Figline im oberen Arnothal. Beide sind jedoch vorne unvollständig: der linke hat 10 x, der rechte blos

---

[1]) Dies ist jedoch auch an vielen Zähnen des typischen *El. meridionalis* zu sehen.

$9x$ Joche. Cement fehlt fast ganz, so dass die Joche ziemlich isolirt stehen. Der Zahn ist sehr schmal und gestreckt, so dass er hier als *El. antiquus* bezeichnet war. Jedoch ist an diesen natürlich nicht zu denken. Das Email ist dick, sehr wenig gefaltet; die drei queren Abschnitte des *El. meridionalis* sind an den Marken in ganz typischer Entwicklung und stets vorhanden, obzwar schon alle Joche angekaut sind. Die Joche sind ferner dick und sehr niedrig.

Länge des linken Zahnes	240 mm
Breite des 2. (vorhandenen) Joches	78 „
Höhe „ 7. „ „	90 „

Ein anderes, von den zuerst beschriebenen in seiner Gestalt abweichendes Zahnpaar (der linke Zahn, Taf. XI, Fig. 1 und 1*a*) stammt von Montecarlo im oberen Arnothal. Der rechte Zahn besitzt $x13x$, der linke jedoch $x14x$ Joche, von denen je $x8$ angekaut sind. Marke 1 ist einheitlich, 2 besitzt ein isolirtes äusseres, 3 und 4 alle drei Drittel isolirt; die nachfolgenden sind in mehrere Inseln aufgelöst. Was dem Zahn fehlt, sind jene eigenthümlichen keilförmigen Zuschärfungen nach hinten und oben. Das Email und die Marken sind jedoch in genau derselben Weise ausgebildet: ersteres glatt, nicht gefaltet, aussen grünschwarz gefärbt, gegen innen zu licht, die Dreitheilung der Marken und ihre Persistenz vollkommen normal.

Länge des linken Zahnes	280 mm
Grösste Breite (5. Joch)	75 „
Höhe des (unangekauten) 9. Joches	100 „

Ein stark verletzter und schlecht conservirter rechter M_3 von Le Ville, der wahrscheinlich den typischen Exemplaren zugezählt werden muss, hat $x13x$ Joche und folgende Masse:

Länge	255 mm
Breite (am 7. Joch)	75 „

Ein anderer isolirter, linker M_3 hat gleichfalls $x13x$ Joche; er ist jedoch nach oben etwas mehr zugerundet, wie es übrigens auch die M_3 der Kiefer *I* und *II* sind.

Länge	250 mm
Grösste Breite (3. Joch)	80 „
Höhe des (noch nicht angekauten) 5. Joches	100 „

Auch im Museum zu Montevarchi befinden sich mehrere offenbar hieher gehörige Zähne. So ist daselbst ein Kieferpaar mit M_3, die eine Jochzahl von $x11x$ Jochen besitzen. Ihre Länge ist 280 mm, die Breite am 2. Joch 70 mm.

Ein anderer unterer M_3 hat $x12x$ Joche bei einer Länge von 260 mm und einer Breite von 80 mm.

Was diese Zähne daher von denen des typischen *El. meridionalis* unterscheidet, ist vor Allem ihre geringere Grösse. Während die Länge hier 250—280 mm ist, ist sie bei *El. meridionalis* 270—310 mm, die Breite der ersteren mit 75—85 mm steht bei letzteren einer Breite von 95—105 mm gegenüber, die Höhe von 100 mm einer solchen von 110—130 mm. Die Zähne der vorliegenden Form sind ferner im Grossen und Ganzen auch etwas schlanker und nicht so massig gebaut, die Form der Marken, der Verlauf des Emailes einfacher; die Jochzahl scheint endlich trotz der Kürze des Zahnes eine im Allgemeinen etwas höhere zu sein. Von neun verschiedenen Individuen angehörigen Zähnen enthalten vier je $x11x$ Joche — wobei der Partisan des einen $x12x$ Joche hat — einer $x12x$ Joche und fünf je $x13x$ Joche — wobei zu dem einen ein solcher mit sogar $x14x$ Jochen der anderen Seite gehört. Bei *El. meridionalis* konnten nur höchstens einmal in einem zweifelhaften Falle $x13x$ Joche angenommen werden.

Obere Molaren: Von diesen enthält wieder Schädel *c* M_1—M_3 auf einmal. Die Usur ist hier, wie gewöhnlich im Oberkiefer, noch nicht so weit vorwärtsgeschritten wie im Unterkiefer. Während in letzterem von M_1 nur noch ein kleiner formloser Stummel ohne jegliche Spur von Schmelz vorhanden war, ist der M_1 des Oberkiefers noch mit Schmelz — allerdings den letzten Resten der ganz niedergekauten Joche — versehen, zeigt er noch deutlich die Marken von $8x$ Jochen, wenn er auch vorne schon 4 cm aus der Alveole herausgeschoben ist.

Seine totale Länge beträgt 125 mm, die Breite 68 mm.

Am M_2 sind erst $x8$ Joche von der Usur ergriffen; im Ganzen sind wahrscheinlich wie im Unterkiefer $x\,10\,x$ vorhanden. Ein sehr reicher Cementbelag verhindert eine genauere Angabe. $x\,2$ Joche haben einheitliche Marken; am 3. ist das innere Drittel, am 4. und 5. alle drei noch isolirt, die weiteren sind in mehrere ringförmige Inseln aufgelöst.

Länge dieses Zahnes	200 mm
Breite des 2. Joches	80 „

Bei letzterer Zahlangabe ist das reiche Cement jedoch auch mitgemessen; das Joch allein (das Email) hat blos 70 mm in der Breite.

Der M_3 ist noch weniger entwickelt als der untere; aus der abgeriebenen Knochenmasse hervorragende fingerförmige Spitzen verrathen jedoch seine Anlage.

Den M_1 in voller Usur, den M_2 eben im Begriffe in Gebrauch zu treten, enthält das Schädelfragment *d*. Ersterer gleicht in seinem Habitus ganz auffallend den Zähnen des Schädels *c*. Nur die Marken weisen eine öfters schon bemerkte Abnormität auf. Die beiden Inseln des mittleren Abschnittes sind nämlich durch einen grösseren Zwischenraum getrennt als gewöhnlich, die Spaltung des Joches geht hier tiefer, so dass die erwähnten Inseln zuerst mit den Seitenabschnitten verschmelzen und so eine Zweitheilung der Marke entsteht. Der Zahn hat $6x$ Joche, wobei jedoch vorn noch die Hinterwand eines weiteren Joches und eine breitere schmelzlose Fläche sich befindet. Das als hinterer Talon hier angesprochene Gebilde besteht aus einem bogenförmig gekrümmten kleineren Joch, in dessen Concavität sich zwei weitere kleine Schmelzsäulchen zeigen. Die ersten drei Marken sind einheitlich, die letzten drei in oben angegebener Weise in je zwei Hälften getheilt. Das Schmelz ist dick, glatt und ohne Wellung, doch mit jenen unregelmässigen, grossen und groben Falten.

Länge des Zahnes	125 mm
„ der schmelzlosen Fläche	21 „
Breite (5. Joch)	65 „

Der M_2 ist noch nicht angekaut. Er liegt beiderseits ganz frei; sein Cementbelag ist gering. Die einzelnen Joche sind gegen oben bedeutend keilförmig zugeschärft. Nur der linke Zahn ist vollständig; die Zahl der Joche beträgt $x\,10\,x$.

Länge des linken Zahnes	175 mm
Breite desselben am 7. Joch (dessen breiteste Stelle)	77 „
Höhe ebendaselbst	92 „

Der Schädel *a* endlich enthält blos M_3 mit schon ziemlich weit vorgeschrittener Usur. Er enthält blos $8x$ Joche und vorn eine schmelzlose Fläche von 3 cm Länge. Vom 1. Joch fehlt jedoch bereits die innere Hälfte der Vorderwand. Die Fingerung geht ziemlich tief, so dass, obzwar der Zahn vorn bis auf den Grund niedergekaut ist, nur zwei Joche einheitliche Marken besitzen, am 4. das äussere Dritttheil abgetrennt ist und die weiteren vier überhaupt noch in mehrere Inseln und Inselchen aufgelöst erscheinen. Das Schmelz besitzt wieder jene eigenthümliche Glätte, ist in seinen äusseren

Schichten schwarz, innen licht gefärbt, Wellung fehlt fast vollständig, grobe Verzerrungen kommen jedoch vor. Cementbelag ist reichlich.

Länge des Zahnes . . . . 235 mm
Grösste Breite (4. Joch) . . . . 92 „

War es bei Besprechung der Unterkieferzähne jedoch möglich, auf mehrere isolirte Zähne als mit grosser Wahrscheinlichkeit hiehergehörig hinzuweisen, so kann dies bei solchen des Oberkiefers nur mit grosser Reserve geschehen. Während bei ersteren auch die eigenthümliche Form des Zahnes, die Bildung des Schmelzbleches bei der Diagnose massgebend eintrat, stützt sich letztere hier lediglich auf die geringere Grösse und besonders geringere Breite der Molaren. Sonst gleichen sie mehr oder weniger vollkommen denen des typischen *El. meridionalis* und weisen also nicht ebensolche, denn doch ziemlich eigenthümliche und übereinstimmende Unterschiede, wie die beiden Schädel *a* und *c*, sowie das Fragment *d* auf. Es ist dies hier also lediglich eine Auswahl kleinerer Zähne, die vielleicht ebensogut auch zu *El. meridionalis* gehören können.

Ein solcher M_3 der rechten Seite hat $x\,12\,x$ Joche, von denen $x\,7$ angekaut sind. $x\,2$ Joch sind einheitlich, am 3. ist das äussere Drittel abgetrennt, die übrigen sind in mehrere Inseln aufgelöst. Das Schmelz ist typisch wie bei *El. meridionalis* entwickelt. Das Cement ist reichlich und sehr consistent, die Kaufläche ganz scharf von den Flanken getrennt.

Länge des Zahnes . . . . 250 mm
Grösste totale Breite am 3. Joch . . . . 90 „
Breite des Joches allein (Schmelz) . . . . 78 „
Höhe des (eben erst angekauten) 7. Joches . . . 100 „

Ein anderer rechter M_3 besitzt $x\,11\,x$ Joche, davon $x\,7$ angekaut. $x\,3$ Joche sind einheitlich, das 4. ist in drei, die nächsten in mehrere Inseln aufgelöst. Von der Form der Marken und des Emails gilt dasselbe wie oben.

Länge des Zahnes . . . . 223 mm
Totale Breite am 3. Joch . . . . 92 „
Breite des Joches allein . . . . 81 „
Höhe des 7. Joches . . . . 130 „

Von Figline im oberen Arnothal stammt ein schon ziemlich stark abgekauter M_3, der nebst einer vorderen schmelzlosen Fläche von ungefähr 3·5—4 cm Länge noch $11\,x$ Joche besitzt. Nur das letzte ist noch nicht angekaut. Die ersten fünf haben einheitliche Marken, das 6. ein abgelöstes äusseres Drittel, am 7. und 8. sind alle drei isolirt, während die nächsten zwei in mehrere ringförmige Inselchen zertheilt sind. Die Abschnürung des mittleren Dritttheiles ist fast überall deutlich zu sehen, das dicke Email ist stark und grob gefältelt, sowie von schwarzer Farbe. Es ist nach Gestaltung der Marken wieder ein typischer *El. meridionalis*-Zahn.

Totale Länge . . . . 230 mm
Grösste Breite (am 4. Joche) . . . . 88 „

Von Chiusi, Provinz Siena, befindet sich hier ein sehr kleiner oberer M_3, von dem es jedoch ungewiss ist, ob er vollständig ist. Doch fehlt ihm wahrscheinlich nur der vordere Talon. Die Zahl der Joche betrüge dann $x\,10\,x$, von denen $x\,8$ angekaut wären. Marken und Email sind von ganz normaler Entwicklung.

Länge dieses Zahnes . . . . 170 mm
Breite desselben am 3. Joch . . . . 85 „
Höhe des 8 Joches . . . . 85 „

Auch unter den M_2 und M_1 befinden sich Exemplare von auffallend geringen Dimensionen.

Zu diesen gehört z. B. ein M_1, gefunden bei Figline. Er hat die Grösse des am Schädel fragment *d* erhaltenen Zahnes, ja selbst die mediane Zertheilung der Marken findet sich hier wieder. Er dürfte wohl sicher hieher gerechnet werden können. Er hat $x 8 x$ Joche, von denen $x 4$ angekaut sind. Das Schmelz ist nicht besonders dick und fast ohne jede Wellung.

Länge . . . . 134 mm
Grösste Breite . . . . [illegible]
Höhe des 6. Joches . . . . [illegible]

Ebenso dürfte an diese Stelle ein kleiner, oberer, linker M_2 gehören, der bei Monte Carlo, im oberen Arnothal, gefunden wurde. Er zeigt auch in seinem ganzen Habitus die grösste Aehnlichkeit mit den Zähnen der Schädel *a* und *c*. Die Zahl der Joche beträgt $x 9 x$, von welchen $x 3$ in Gebrauch standen. Nur der Talon bildet eine einheitliche, jedoch unregelmässig verzerrte Marke. An Marke 1 ist auch das isolirte mittlere Dritttheil noch in seine zwei primären Theile getrennt, die beiden anderen Marken sind noch in kleine, ringförmige Inseln aufgelöst. Der Cementbelag ist sehr reichlich. Das Email ist wieder in seinen äusseren Schichten schwarz gefärbt, eigenthümlich glatt, wie das an den Zähnen der Schädel *a*, *c*, *d* und den zahlreichen Unterkieferzähnen der Fall ist; vorn ist auch eine schwache Wellung angedeutet.

Länge dieses Zahnes . . . . 195 mm
Grösste Breite . . . . [illegible]
Höhe des 4. Joches . . . . [illegible]

Die im Vorhergehenden beschriebenen Zähne zur besseren Uebersicht in einer Tabelle zusammengestellt, ergeben:

	M_1			[illegible]			[illegible]			
Jochzahl . . .	?6 x	? 8 x	x 8 x	x 10 x	x 10 x	x 9 x	x 12 x	x 11 x	x 10 x	? 8 x
Länge . .	115	125	131	200	175	195	250	223	170	235
Breite	65	68	60	80(70)	77	71	90	92	85	92
Höhe	—	—	80	—	92	100	100	130	(85)	—

Die Länge der oberen M_1 schwankt bei *El. meridionalis* zwischen 160—165 mm, die Breite zwischen 62—66 mm. Was letztere betrifft, ist es für die Molaren unserer vorliegenden Form überhaupt auch charakteristisch, dass sie von M_3 zu M_1 nicht in so bedeutendem Grade abnimmt wie *El. meridionalis*. Bei letzterem ist der weiteste Unterschied 120 : 62, die Breite also fast um die Hälfte kleiner, bei ersterer jedoch nur 90 : 60, die Breite am M_1 also höchstens um ein Drittel kleiner als am M_3.

Die Länge des M_2 beträgt bei *El. meridionalis* fast immer mehr als 200 mm, einmal sogar 240 mm; die Breite ist durchschnittlich 80 mm. Letztere erscheint in unserem Falle deshalb ähnlich gross, weil stets ein sehr dicker Cementbelag vorhanden ist.

Der M_3 endlich hat bei *El. meridionalis* eine Länge von 270—320 mm, eine Breite von 100—120 mm.

Als Jochformel unserer vorliegenden Form, soweit sie sich ermitteln liess, ergibt sich daher:

$$\frac{? + \;?\; + \;?}{? + x\,5\,x + x\,8\,x}\cdot\quad \frac{(x\,8\,x - ?\,x\,10\,x) + (x\,9\,x - x\,10\,x) + (x\,10\,x - x\,12\,x)}{? \quad + \quad x\,10\,x \quad + (x\,11\,x - x\,13\,x)}$$

Erwähnt muss dabei auch noch werden, dass an einem linken unteren M_3 x 14 x Joche vorkamen, während aber der dazu gehörige rechte deren nur x 13 x besass.

Zum Schlusse endlich ist es nothwendig, die Stellung dieses Thieres unter den übrigen Elephanten etwas näher zu besprechen. Und da ist es vor Allem *El. meridionalis*, dessen grosse Aehnlichkeit, insbesondere das Gebiss betreffend, zuerst in die Augen springen muss. In der That geht hier die Uebereinstimmung so weit, dass wohl die allermeisten Zähne kaum irgend einen berechtigten Grund an und für sich an die Hand geben würden, sie in irgend einer Weise von den typischen Vorkommnissen abzutrennen. Erst nachdem die Verschiedenheit an anderen Skelettheilen nachgewiesen war, liessen sich gewisse Differenzen ziemlich constant auch an den Zähnen verfolgen.

Es handelt sich nun vorzüglich darum, welcher Werth kann und darf diesen verschiedenenorts zu Tage getretenen Unterschieden beigemessen werden? Dabei können wohl nur drei Gesichtspunkte in Betracht kommen.

Wenn man die kleinere Statur, den wohl vielleicht auch etwas schwächlicheren Bau, die grosse Aehnlichkeit in den Backenzähnen in Berücksichtigung zieht, so kann wohl sehr leicht die Vermuthung auftauchen, ob man es bei diesen Formen nicht mit weiblichen Thieren des *El. meridionalis* zu thun habe, dessen männlichen Angehörigen dann jene Schädel *A*, *C* und *D*, sowie die zahlreichen anderen Reste angehören würden? Allein so sehr diese Ansicht für den ersten Anblick auch genügen mag, so zeigte doch bald ein eingehendes Studium, dass eine solche Erklärung wohl kaum befriedigen kann. Auch Nesti[1]) war schon geneigt, die bedeutende Variabilität in der Stärke der Stosszähne auf die Verschiedenheit des Geschlechtes zurückzuführen, die sehr viel schmächtigeren Zähne unserer Form also weiblichen Individuen zuzuschreiben. Doch muss dies wohl, wie gesagt, zurückgewiesen werden, weil man da Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Thieren voraussetzen müsste, wie sie wohl bei keinem Säugethier vorkommt.

Man könnte da ferner den Einwand gebrauchen, dass nach dem Vorhergehenden von dem typischen *El. meridionalis* nur entweder alte Individuen (mit M_3) bekannt seien, oder sehr junge (mit D_3 oder D_2 oder D_1), deren Stellung noch dazu nicht ganz entschieden präcisirt werden konnte dass dagegen die zwei ein Mittelstadium (mit M_1 und M_2) repräsentirenden Schädel *d* und *c* der schwächeren Form zugewiesen wurden, die aber möglicherweise bloss eine noch unentwickelte Jugendform des typischen *El. meridionalis* sein könnten. Doch dies zugegeben — obzwar es mir ganz unerklärlich schiene, dass jener Schädel *c*, der M_3 schon in der Anlage besitzt, sich binnen der kurzen ihm noch zur Verfügung stehenden Zeit sich zu dem gewaltigen Typus entwickeln könnte — existirt das sehr alte Cranium *a*, das in gleichalterigem Entwicklungsstadium die vollen Gegensätze einander gegenüberstellt.

Dazu kommt endlich noch, dass man auf eines der erwähnten drei Crania — Cranium *D* — wegen seines schwächlicheren Baues vielleicht als auf ein weibliches hinweisen kann.

Weiter wäre nun die Frage zu beurtheilen, ob diese Reste nicht etwa eine bestimmte Varietät der typischen Form vorstellen könnten? Diese Frage scheint allerdings mit Hinweis auf die geringen Unterschiede — abgesehen von der Grösse — zwischen den Molaren beider sehr viel Berechtigung für sich zu haben. Doch muss man hiebei im Auge behalten, dass andere Skeletttheile wohl ebenso viel Berücksichtigung erheischen wie die Zähne, denen man vielleicht seit Falconer's mathematischen

---

[1]) Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc. Pisa, 1825; St. 203.

Speciesdiagnosen allzuviel absoluten Werth zuzumessen geneigt ist. Sie sind ja natürlich unbestritten sehr wichtige Factoren bei der Systemisirung irgend einer Form, und mit vollem Recht legt man auf sie so grossen Werth, da sie ja doch einer für den Organismus bedeutungsvollsten Function dienen und praktisch dem Paläontologen oft allein nur vorliegen, aber über sie hinaus andere bekannte Merkmale mehr oder weniger zu vernachlässigen, kann für die richtige Erkenntniss einer Form doch nur üble Folgen nach sich ziehen. Auch Falconer legte auf die Beschaffenheit der Molaren ein vielleicht allzugrosses Gewicht, wie er übrigens später auch selbst eingesehen haben musste; überhaupt „tragen seine systematischen Aufstellungen ein zu künstliches Gepräge". [1]) So konnte er denn *El. insignis* und *Ganesa* nicht gut als distincte Species betrachten, nachdem in den Molaren zumeist gar kein Unterschied zu finden war, wenn auch die Schädelmerkmale sehr weit auseinandergingen. Lydekker nennt *El. Ganesa* „a species in process of evolution" aus *El. insignis* und führt sie unter besonderem specifischen Namen an. [2]) An einer späteren Stelle [3]) bemerkt jedoch Falconer selbst: „On the other hand, in all the welldetermined species, fossil and recent, of which perfect crania are known, we invariably find that the latter gield strongly-marked distinctive characters even when molar teeth are similar." Er führt dies an zum Beweise, dass die verschiedenen indischen Elephanten des Festlandes sowohl, wie der Inseln nur einer Species angehören, und dass den besonders in Schädelmerkmalen hervortretenden Unterschieden nur der Werth von Varietäten zukommt. Die allgemeine Form des Schädels, die Proportion und gegenseitige Anlagerung der einzelnen Knochen desselben seien überall die gleichen und die Abweichungen, wie es scheint, in verschiedener Variation gemengt.

Nicht dasselbe kann jedoch von unserer neuen Form behauptet werden. Die äussere Statur muss eine sehr verschiedene gewesen sein, da der Schädel vollständig andere Umrissformen zeigt und die Grösse bedeutend hinter der des typischen *El. meridionalis* zurückbleibt. Der Bau des Schädels weist auffallende Abweichungen auf, die Stosszähne sind ganz verschieden gestaltet, und, was das Ausschlaggebendste ist, diese Unterschiede sind nicht etwa die Extreme einer fortlaufenden Variationsreihe, sondern, wie man sich an sehr zahlreichen Resten beider Formen überzeugen kann, einander schroff gegenüberstehende Gegensätze, die durch keine Zwischenglieder verbunden sind. Ich sah in den verschiedenen italienischen Museen eine für Elephanten wohl sehr bedeutende Anzahl von Relicten dieser Arten, Schädel, Schädelfragmente, eine sehr grosse Menge von Stosszähnen, doch nie habe ich irgend ein Exemplar gefunden, das in irgend einer Beziehung einen Uebergang zwischen beiden bilden würde. Stets war entweder die eine Form oder die andere mit allen ihren Charakteren auf's Beste zu erkennen. Und auf diesen Umstand glaube ich hauptsächlich bei der Beurtheilung der Stellung unserer vorliegenden Form grosses Gewicht legen zu müssen. Bei solcher Constanz gewisser wichtigerer Charaktere kann wohl nur schwer mehr von einer blossen Varietät gesprochen werden, solange man das Wort Varietät in dem Sinne gebraucht, wie man es gewöhnlich anzuwenden pflegt. Selbst von einer „im Werden begriffenen" Species kann da nicht mehr die Rede sein.

Ich glaubte daher, durch die angeführten Umstände gezwungen, diese neue Form als eine distincte Species betrachten zu müssen, die ich nach der so überaus charakteristischen Form ihrer Stosszähne *Elephas lyrodon* nov. spec. benannte.

[1]) Ed. Naumann: Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. Paläontographica. 28. Bd., Cassel, 1882; S. 6.

[2]) Lydekker: Siw. and Narb. Proboscidia. Paläont. Ind. Ser. X, Vol. I, Pt. V.; 1880; S. 274 (93). — Naumann (l. c. S. 20) hält nach dem Schädelbau eher einer Annäherung, eventuell Vereinigung des *El. Ganesa* mit *El. bombifrons* als mit *El. insignis* für möglich; doch ist durch die Beschreibung eines neueren Fundes durch Lydekker (Description of a Cranium of *Stegodon Ganesa*, with notes on the Subgenus and allied forms. Rec. Geol. Surv. India, Vol IX) die Selbstständigkeit ersterer Art wohl zweifellos. Nach Martin wären sie (*El. insignis* und *Ganesa*) allerdings wieder am besten zu vereinigen (K. Martin: Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka. Beitr. z. Geol. Ostasiens und Australiens in „Sammlungen des geol. Reichsmus. in Leyden", Bd. IV, Heft 1, 1884, S. 1—24. Nach einem Referate von Branco in „Neues Jahrb. f. Mineral. etc.", 1885.)

[3]) Pal. Mem. II, S. 259.

4. Elephas antiquus Falconer.

— *El. primigenius*, plur. ant. (p. p.).
1821. *El. priscus*, Goldfuss (Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Nat. Curios. Vol. X, S. 485).
1825. *El. meridionalis*, Nesti (p. p.; Lettere sopra alcune ossa foss. del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa 1825; Cranium *B*).
1846—1847. *El. meridionalis*, Falconer (Fauna antiqua Sivalensis).
1857. *El. meridionalis*, Falconer (p. p.; British and European fossil Elephants. Pal. Mem. II, S. 122; Nr. 5 = Cranium *B*).
1857. *El. antiquus*, Falconer (Ibid. S. 109; 176).
1867. *Leptodon giganteus*, „ *minor*, } Gunn (Teste Gunn: Geolog. Magaz. Dec. II; Vol. X, 1883, S. 458).
1868. *El. Gunnii*, Lartet (Teste Gunn: Ibid.).
1874. *El. intermedius*, Jourdan M. S. (Teste Lortet et Chantre: Archives du Mus. d'Histoire natur. de Lyon. T. I; Livr. 3, 1874, S. 79).
Nach 1883. *El. Ausonius*, Major.[1])
1884. *El. trogontherii*, Pohlig (Sitz.-Ber. niederrh. Ges. Bonn. Sitz. v. 5. November 1883; S. 8; sowie: Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. XXXIX. Bd., 1887, S. 79).

Historisches.

Diese Art wurde von Falconer bekanntlich irrthümlicher Weise auf die Proboscidierreste des Crag begründet, indem er letztere als von dem *El. meridionalis* Nesti Italiens verschieden und diesen mit den jüngeren Vorkommnissen der Norfolkküste und des Thamesthales identisch annahm. In diesem Sinne findet sich auch die Nomenclatur in seinen Tafeln zur „Fauna antiqua Sivalensis". Doch corrigirte er später selbst diesen Missgriff, nachdem er besser erhaltene Originalia der erwähnten italienischen Art, die in London fehlten, in Oxford und dann in Italien selbst gesehen hatte; der Name *El. antiquus* ging auf jene jüngere Form über.

Hatte die Kenntniss der Species des „mittelländischen" Elephanten von Italien her nach England ihren Weg genommen, so fand man hier im Süden alsbald auch, dass jener im Norden entdeckte „alte" Elephant ebenso auch auf Italiens Boden heimisch gewesen war und sich in gewissen Gegenden fast ebenso häufig fand wie im oberen Arnothal *El. meridionalis*. Nicht dass man früher seine Reste nicht gekannt hätte, man hatte sie wahrscheinlich immer als zu letzterem oder zum Theil zu *El. primigenius* gehörig betrachtet. So hat Nesti[2]) selbst schon ein prächtiges Schädelfragment, „enorme di grandezza" (= seinem „Cranium *B*"), dieser Species unter dem Namen *El. meridionalis* beschrieben, und selbst Falconer zählt dasselbe noch zu letztgenannter Art, obzwar die beiden erhaltenen Molaren einen Zweifel an seine Zugehörigkeit nicht leicht aufkommen lassen können. Sie tragen den charakteristischen Typus des *El. antiquus* an sich. Andere hingegen, wie Cuvier, Blainville, Owen, die die specifische Selbstständigkeit des *El. meridionalis* nicht anerkennen wollten, konnten natürlich um so viel weniger in Resten von *El. antiquus* eine besondere Art, verschieden von *El. primigenius*, ersehen.

Als nun aber Falconer's umfassende Studien über die fossilen Elephanten erschienen und er hier unsere in Rede stehende Species aufstellte, konnte wohl nicht leicht mehr ein Zweifel über ihr thatsächliches Vorhandensein auftauchen.

---

[1]) Wann eigentlich diese Species begründet wurde, konnte ich nicht ermitteln. Schon 1875, in seinen „Consider. fauna Mammif. plioc. Toscana" (Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol I, fasc. 1), S. 37, spricht er von ihr; sie erhält hier jedoch noch keinen Namen. In dem Verzeichniss vom Jahre 1883 über die Fauna des Arnothales im Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. XLI, 1885 S. 2, ist sie noch nicht angeführt; desgleichen fehlt sie der Fossilliste derselben Localität in seiner „Tyrrhenis" (Kosmos VII. Jahrg., 13. Bd.), S. 2. Im Jahre 1886 spricht jedoch schon Verri (A. Verri: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. V, 1886, Roma 1887 S. 453) von ihr.

[2]) Nesti: Lettera sopra alcune ossa fossili del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa, 1825, S. 199.

Cocchi[1]) betrachtet *El. antiquus* bekanntlich als leitend für sein oberes Pliocän: „L'elefante antico caratteristico del pliocene superiore e di parte almeno del post-pliocene inferiore o antico.“

Gunn[2]) sieht ihn als durch unzweifelhafte Uebergänge mit *El. primigenius* verbunden an.

Leith Adams und Duncan[3]) halten ihn für identisch mit dem indischen *El. Namadicus* Falc. u. Cautl.

Schädel.

Das grösste Schädelfragment von *El. antiquus*, das bisher gefunden wurde, scheint das des Florentiner Museums zu sein.[4]) Falconer erwähnt zwar ein Skelett, bestehend aus Schädel und Unterkiefer, den Wirbeln und Rippen, Femur, Tibia und Fussknochen, gefunden bei Rignano und im Museum zu Rom aufbewahrt, doch ist von diesem Schädel nur die Gaumenpartie mit jederseits M_1 und M_2, ersterer sehr stark abgekaut, vorhanden.[5]) Dieselbe Collection enthält noch ein anderes Fragment aus dem Tiberschwemmland beim Ponte Molle, das aus den mächtigen Prämaxillaria, dem Gaumen mit zwei sehr zerstörten Zähnen und einem grossen Stück beider Stosszähne besteht.

Das Florentiner Exemplar besitzt wohlerhalten die Occipitalregion, die Maxillaria mit beiden M_3 und die Prämaxillaria mit der Alveolärpartie des rechten Stosszahnes. Das ganze Schädeldach, die beiden Jochbögen, mit Ausnahme des glenoidalen Antheiles des linken, die Orbita und die zwischenliegenden Knochen fehlen. Nach dem vorhandenen letzten Molar ist an der specifischen Zugehörigkeit nicht zu zweifeln. Dieser zeigt eine Länge von 26·5 cm und enthält dabei 15 sichtbare Joche. Der Wurzeltheil des Zahnes ist vom Knochen bedeckt, nur an einer Stelle ist er bis zu einer Höhe von 18 cm freigelegt. Doch ist er offenbar noch höher. Seine vordere Breite beträgt 8·5, seine hintere 7 cm. Das Email ist klein gewellt; die Marken haben, wenn einheitlich, die charakteristische schwach rhomboidale Gestalt, in der Mitte mit ausgezogenen Zipfeln und, wenn noch in Inseln zerlegt, ein mittleres Dritttheil, das die seitlichen an transversaler Ausdehnung bedeutend übertrifft. Es ist dies also ein Molar, typisch für *El. antiquus*.

Weitaus am charakteristischesten für dieses Schädelfragment sind seine Prämaxillaria. Wenn bei *El. meridionalis* die beiden Alveolen der Stosszähne einander bedeutend genähert waren und an ihrem Beginne fast ebensoweit auseinander standen wie an der Austrittsstelle der Zähne, so erweitern sie sich hier ganz ausserordentlich in fächerförmiger Weise. Die Plastik des Incisiven, bei *El. meridionalis* so deutlich schon äusserlich zu sehen, tritt hier fast ganz zurück. Im oberen Theile befindet sich eine breite, flache Grube, ganz verschieden von jener spaltförmigen, tiefgehenden Kluft bei letzterem, welche Grube sich noch dazu gegen vorne fast ganz ausflacht. Die beiden Alveolen sind hier durch eine an 40 cm breite, etwa 7 cm dicke Knochenplatte auseinander gehalten. Der Vorderrand ist bogenförmig gekrümmt und aufgewulstet. Seine grösste Breite in gerader Linie beträgt 95 cm. Ungefähr 65 cm weiter nach aufwärts ist die Breite der Prämaxillaria nur mehr noch die Hälfte. Die Länge ihres frei vorragenden Theiles misst 63 cm, die Dicke der Alveole seitlich an der Stelle, wo sie frei vorzuragen beginnt, 27 cm, an ihrem vorderen Ende etwa 23 cm, an der schmalsten Stelle dazwischen etwa 20 cm. Oben ist das hintere Ende der Alveole freigelegt; sie zeigt hier elliptischen Durchschnitt

[1]) Cocchi: L'Uomo fossile, S. 16—17.

[2]) J. Gunn: Does the Mammoth occur in the forest-bed? Geol. Mag. Dec. II, Vol. X, 1883, S. 456.

[3]) Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 133.

[4]) Ein vielleicht noch besser erhaltenes Exemplar mag der von Mantovani in seinem „Catalogo illustrato delle Collezioni di Storia Naturale del R. Istituto tecnico di Livorno“, Livorno, 1883, erwähnte Schädel eines *El. antiquus*, gefunden zu Livorno, sein, dessen jetzigen Aufbewahrungsort ich jedoch nicht kenne. Seine Stosszähne sollen fast 4 m lang gewesen sein.

[5]) Pal. Mem. II, S. 187.

mit einem kleineren Durchmesser von 13·5 und einem grösseren von ungefähr 17 cm, welch letzterer von innen-hinten nach aussen-vorn liegt.

Von Incisiven ist nur das Alveolarstück des rechten erhalten. Er hat bei seinem Austritt so ziemlich kreisrunden Durchschnitt mit einem Durchmesser von 16 cm.

Bemerkenswerth sind die Umstände des Fehlens des linken Stosszahnes. Er war, wie auch schon ein früherer Autor bemerkt hatte, offenbar bereits während des Lebens abwesend und wahrscheinlich schon ziemlich lange verloren gegangen. Letzteres geht daraus hervor, dass das linke Prämaxillare in seiner Entwicklung bedeutend zurückgeblieben ist. Die Alveole fehlt vollständig. In ihrem oberen Theile, wo sie auf der rechten Seite auch äusserlich von vorne zum Ausdruck gelangt, ist der entsprechende Theil des Prämaxillare viel kleiner, reducirter und mit grosscellulärer Knochenmasse ausgefüllt. Er bildet jedoch auch äusserlich einen bedeutenden Wulst. Der Zahn war vielleicht in früher Jugend vorhanden, ist aber dann sammt der Alveolenhinterwand ausgebrochen worden. Letztere fehlt nämlich gänzlich. Die fächerförmige Ausbreitung verdickt sich nur etwas gegen ihren Seitenrand, dieser ist aber vollkommen gerundet.

Wie bereits erwähnt, ist das linke Prämaxillare gegen das rechte im Wachsthum zurückgeblieben. So nimmt am Vorderrand von den 95 cm seiner Breite 50 das rechte Prämaxillare ein, ebenso entfallen auf dieses weiter oben von den 48 cm Breite 27 cm.

Weitere Masse dieses Schädelfragmentes von ausserordentlicher Grösse sind:

Gesammtbreite der Condylen	30	cm
Höhe der Condylen	15	„
Obere Breite des *Foramen magnum*	9·5	„
Untere „ „ „ „	6	„
Höhe von der Ebene der Kaufläche bis zu den Condylen	42	„
Länge vom Hinterrande der Maxillaria (resp. Pterygoidea) bis zur Abtrennung der Incisivalveole	37	„
Gesammtbreite der Molaren, sammt Gaumen, hinten	28	„
„ „ „ „ „ vorn	20	„
Entfernung des Hinterhauptscondylus von der Vorderfläche des Schädels, parallel mit der Kaufläche der Molaren	83	„
Erhaltene Länge der Prämaxillaria, in der Mittellinie	84	„.

Wie bereits zu Anfang erwähnt, befindet sich in der paläontologischen Sammlung der Universität zu Rom ein ziemlich bedeutendes Schädelfragment, bestehend aus den Prämaxillaria, dem Gaumen mit zwei sehr zerstörten Molaren und einem grossen Stück beider Stosszähne, das aber, wie alle Fossilien aus den Alluvien des Tiber und seiner Nebenflüsse, durch den Transport sehr beschädigt wurde. Es zeigt jedoch klar die ungeheuere Verbreiterung der Prämaxillaria gegen vorn, die bedeutende Divergenz der gestreckten Stosszähne, die hier von relativ ganz ausserordentlicher Stärke sind. Obzwar dieser Schädel offenbar kleiner ist als der zu Florenz, so haben doch die Stosszähne 60 cm vor der Alveole einen transversalen Durchmesser von 18·5 cm. Die Molaren sind leider zu sehr verletzt, um etwas Bemerkenswerthes von ihnen sagen zu können. Derselbe ungünstige Erhaltungszustand lässt auch keine sicheren Massabnahmen zu.

Ein kleineres Schädelfragment (Hinterhauptscondylen), gefunden mit anderen Resten (M_3, Incisiven etc.) dieser Species im Hafen von Livorno, liegt im Museum der Universität von Pisa.

Dieses fragmentäre Vorkommen, insbesondere der Mangel der eigentlichen Cranial- und der Frontalpartie an den vorhandenen Schädeln von *El. antiquus,* lässt diesen Umstand besonders in Hinsicht auf die Confrontation mit den indischen Elephanten als höchst beklagenswerth erscheinen.

Unter letzteren steht bekanntlich nach jetziger Kenntniss der pleistocäne *El. Namadicus* (Nerbuddathal) dem *El. antiquus*, was die Zahnbildung betrifft, so ausserordentlich nahe, dass Leith Adams die Zähne, die einzig und allein beiderseits vorhanden waren, als überhaupt ununterscheidbar von einander ansieht [1]) und die beiden Species zu vereinigen geneigt ist.[2])

Wenn man nun, soweit als es nach den Fragmenten möglich ist, auch die Schädel der indischen Elephanten mit in Vergleich zieht, so ist es wieder nur *El. Namadicus*, dessen Prämaxillaria, und auf diese muss man sich vorläufig beschränken, eine ganz auffallend ähnliche Bildung zeigen wie bei unserem *El. antiquus*. Dem Taf. XII A der „Fauna antiqua Sivalensis" abgebildeten prächtigen Schädel fehlt zwar gerade dieser Theil, doch ist er fast vollständig an einem Taf. XXIV A, Fig. 4 und 4*a*, abgebildeten kleineren Schädel mit fehlender Hinterhauptsregion vorhanden. Und hier ist die Uebereinstimmung fast vollkommen. Es ist dieselbe fächerförmige Ausbreitung der Prämaxillaria, dieselbe seichte und breite Grube, die sich nach vorn zu fast ganz auszuflachen scheint, zwischen den äusserlich verhältnissmässig nur wenig hervortretenden Stosszahnalveolen, die wir schon früher bei *El. antiquus* zu constatiren hatten und die auch hier ganz ebenso auftritt. Nur ist der Winkel, den Stosszahnalveole und Kaufläche der Molaren bildet, anscheinend etwas grösser (etwa 130°). Doch kann dies auf individuelle Variation oder vielleicht noch besser auf das geringere Alter des von Falconer abgebildeten Individuums zurückzuführen sein. Es besitzt nämlich noch zwei Molaren auf jeder Seite — davon der letzte im Keim — die nach Falconer wahrscheinlich M_1 und M_2 sind.[3])

Einige weitere Unterschiede bestehen zwischen beiden Formen in der Gestalt der Hinterhauptsregion und der Pterygoidea. Die Condylen stehen — in Projection auf die Ebene der Kaufläche — bei *El. Namadicus* dem Hinterrand des (letzten) Molaren [4]) viel näher, daher die Pterygoidea viel steiler aufgerichtet erscheinen als bei *El. meridionalis*, wo sie eine ziemlich bedeutende Curve bilden; ferner sind die Pterygoidea und damit auch die Maxillaria bei ersterem im Verhältniss zur Länge entschieden höher als bei letzterem, wo hinwiederum das Supraoccipitale offenbar weniger nach vorn geneigt erscheint.

Doch könnte wohl auch dieses immer noch individueller oder vielleicht localer Variation zugeschrieben werden, und man wird daher wohl mit umso grösserem Interesse dem Auffinden eines Schädels mit erhaltener Stirn- und Scheitelregion entgegensehen, als diese bei *El. Namadicus* in besonders charakteristischer, von den übrigen Elephanten abweichender Weise ausgebildet ist.

Unterkiefer: Von Unterkiefern, die zu *El. antiquus* gerechnet werden könnten, befindet sich im Museum zu Florenz nur ein einziger, ziemlich vollständig erhaltener — jedoch zahnloser — aus den quarternären Schichten von Maspino im Chianathal. Doch dürfte er vielleicht besser zu *El. primigenius* gezählt werden. Er besass jederseits zwei Zähne, von denen der hintere jedoch wahrscheinlich noch gar nicht angekaut war. Da man an der inneren Alveolarwand desselben die Eindrücke von 12—14 Jochen sieht, so dürften diese beiden Zähne M_1 und M_2 von *El. antiquus*, oder dem jugendlichen Aussehen des Kiefers zufolge, besser D_1 und M_1 von *El. primigenius* sein. Für letztere Ansicht spricht auch der sehr flache und breite Bogen, den die beiden horizontalen Aeste in der Aufsicht bilden. Der Symphysenschnabel liegt nicht in der Verlängerung der Kieferunterfläche, sondern — mastodontenähnlich — etwas oberhalb derselben.

---

[1]) So z. B. in seiner Zusammenfassung der Resultate über *El. antiquus* (l. c. S. 67): „As to *Elephas Namadicus*, it seems to me, as far as its dentition extends, to be indistinguishable from *Elephas antiquus*."

[2]) Teste Lydekker: Siw. and Narb. *Proboscidia*. Pal. Ind. X, Vol. I. Pt. V, S. 105 (286).

[3]) Pal. Mem. I, S. 256.

[4]) F. A. S. Taf. 12 B, Fig. 1—3.

Bezahnung.

Incisiven.

Von Stosszähnen des *El. antiquus* besitzt das Museum zu Florenz keinen. Prachtvolle Exemplare derselben liegen jedoch in den Museen von Pisa und Rom, zwei kleine auch in Neapel, die sämmtliche aus diluvialen Lagerstätten oder jungem Schwemmland stammen.

Viele dieser Zähne sind von ganz ungeheurer Grösse. Sie sind hauptsächlich nur einfach mehr oder weniger intensiv bogenförmig gekrümmt und zeigen meist eine nur geringe Andeutung einer Schraubendrehung, wie sie bei *El. meridionalis* vorkommt.

Ein solcher Stosszahn in Pisa, gefunden mit vier Molaren des typischen *El. antiquus* im Hafen von Livorno, ist ziemlich stark bogenförmig, doch nur sehr wenig in Schraubenform gekrümmt und ist wahrscheinlich in seiner ganzen Länge erhalten. Wenigstens ist seine Pulpahöhle etwa 1 m lang und ihre Wand zu Beginn des Zahnes kaum 1 cm dick. Er ist offenbar ein rechter Zahn; sein Querschnitt annähernd kreisrund.

Totale Länge des Zahnes (entlang der Krümmung) .	388 cm
Umfang am hinteren Ende	58·5 „
„ in der Mitte	57·5 „
„ 1 m vor der Spitze	46·5 „

Ein anderer Stosszahn im Museum der Universität zu Pisa stammt gleichfalls aus Livorno (Panchina di Livorno, Lazzaretto San Giacomo [Scuola navale]), zeigt jedoch eine etwas stärkere Schraubendrehung, hiedurch mehr an *El. meridionalis* gemahnend. Er ist zwar etwas kleiner als ersterer, doch noch immer von ganz bedeutender Grösse.

Im Universitäts-Museum von Rom befinden sich mehrere grosse Exemplare von Incisiven des *El. antiquus*. Drei derselben stammen aus den Alluvien des Aniene, eines Nebenflusses des Tiber, und haben bereits in einer Arbeit R. Meli's Erwähnung [1]) gefunden. Die Zähne sind leicht bogenförmig gekrümmt, von einer Schraubendrehung ist fast nichts zu bemerken.

Masse des grössten derselben, der jedoch nicht vollständig ist, sind:

Gesammtlänge (entlang der Krümmung)	390 cm
Grösserer Durchmesser am Grunde	27 „
Kleinerer „ „ „	23 „
Umfang in der Mitte	77 „

In den Alluvien des Ponte Molle, nördlich ausserhalb Roms, wo auch jenes früher erwähnte Schädelfragment gefunden wurde, fand sich auch ein junger Stosszahn von *El. antiquus*, sowie in denselben Alluvien von Monte Verde ein ungeheures Exemplar eines solchen. Es ist etwa 3·4 m lang und an seiner stärksten Stelle ungefähr 17 cm dick.[2])

Zusammen mit dem von Falconer angeführten Skelett eines *El. antiquus* im Museum zu Rom[3]) wurde in den marinen Pliocänmergeln von Rignano auch ein kleiner Stosszahn desselben jungen Individuums (mit M_1 und M_2) gefunden.

---

[1]) R. Meli: Notizie ed osservationi sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della Provincia die Roma. R. Comit. Geol. Roma. 1881, S. 17.

[2]) Clerici, E.: Sulla *Corbicula fluminalis* dei Dintorni di Roma etc. Boll. Soc. geol. Ital. Vol. VII, 1888. S. 18.

[3]) Pal. Mem. II, S. 187.

Seine Masse sind:

Länge	108 cm
Grösserer Durchmesser am Grunde	7·5 „
Kleinerer „ „ „	7·0 „

Stosszähne von ähnlicher Grösse von *El. antiquus,* wie die beiden oben angeführten, erwähnt Mantovani,[1]) gefunden im Hafen von Livorno. Sie sollen ebenfalls gegen 4 m lang sein. Es ist mir jedoch unbekannt, wo dieser Schädel, mit dem sie gefunden wurden, jetzt aufbewahrt wird.

Aus dem Museum des technischen Institutes daselbst wird jedoch[2]) ein anderes Zahnfragment derselben Species, gefunden in demselben „limo palustre sottostante alla panchina negli scavi della Darsena nuova", angeführt. —

Wohl am besten an dieser Stelle muss auch noch eines weiteren, etwas räthselhaften Zahngebildes gedacht werden, das seit nicht langer Zeit im Museum zu Arezzo aufbewahrt wird. Es ist ein vollkommen gerade gestrecktes Stosszahnfragment aus den dortigen diluvialen Ablagerungen, das in seinem Verlaufe an Stärke nur sehr wenig abnimmt, an beiden Enden abgebrochen ist und ziemlich stark elliptischen Querschnitt besitzt.

Masse desselben sind:

Länge		110 cm
Vorderes Ende	grösserer Durchmesser	7·8 „
	kleinerer „	7·0 „
Hinteres „	grösserer „	8·5 „
	kleinerer „	7·5 „

Das vordere Ende zeigt sich solid, das hintere hatte offenbar eine Höhlung, die aber jetzt mit Gyps ausgefüllt ist. An Knochen- oder Gesteinsfragmenten, die beim Wenden des Zahnes innen auf und ab laufen, erkennt man jedoch, dass sie sich über eine ziemlich beträchtliche Strecke ausdehnen muss, wobei es freilich natürlich dahingestellt bleiben muss, ob sie ursprünglich oder erst durch Verwitterung und Ausbröckelung entstanden ist. Der Zahn ist völlig glatt, mit mehreren Längsrissen versehen, sein Erhaltungszustand sieht beinahe wie recent aus, was aber übrigens auch an anderen Knochenresten derselben Ablagerungen, wie z. B. an einem prachtvoll erhaltenen Rhinozerosschädel des Florentiner Museums, zu bemerken ist. Die Structur stimmt, soweit man sie beobachten kann, vollständig mit der von Elephantenstosszähnen überein.

Ich glaube dieses merkwürdige Gebilde deshalb hier am besten anreihen zu können, weil *El. antiquus* unter allen den fossilen italienischen Elephanten die gestrecktesten Stosszähne besitzt, ohne erstere jedoch dieser Species zuzählen zu wollen. Die Gestrecktheit, die ausserordentlich geringe Stärkenabnahme bei sehr kleinem Durchmesser lassen sich mit keiner der bis jetzt bekannten Formen vereinigen, dürften sich jedoch vielleicht am besten auf ein junges Individuum einer im erwachsenen Zustand viel grösseren Form mit vielleicht normaler gestalteten Zähnen zurückführen lassen.

Backenzähne.

Decid. 3: Von diesem ist mir bisher kein Exemplar aus mittel- oder süditalienischen Ablagerungen bekannt geworden.

---

[1]) Mantovani: Collezioni di Storia naturale del R. Istituto Tecnico di Livorno. Catalogo Illustrato. Livorno, 1883. S. 13.
[2]) l. c. S. 31.

Decid. 2: Im Museum zu Florenz befindet sich ein vollständiges, noch wenig angekautes Exemplar von diesem Zahne, sowie ein Bruchstück eines zweiten, die beide in Montetignoso bei Livorno gefunden wurden. Sie sind jedoch sehr schlecht erhalten. Ersterer zeigt augenscheinlich *x* 7 *x* Joche, bei einer Länge von 85 mm und einer grössten Breite (am 4. Joche) von 27 mm. Die Höhe des 4. Joches ist ungefähr 50 mm. Angekaut sind nur *x* 3 Joche, deren Marken in der Mitte deutlich die zipfelförmige Ausbreitung des *El. antiquus* zeigen.

Schlechter noch ist jenes Bruchstück erhalten, dessen 5. Joch über 50 mm hoch war.

Von Maspino dagegen im Chianathal stammt ein gleichfalls im Museum zu Florenz aufbewahrtes Exemplar eines unteren D_2. Er besitzt nur *x* 5 *x* Joche und ist bereits bis auf eine Höhe von 8 mm niedergekaut. Seine Breite ist eine im Verhältniss zur Länge sehr beträchtliche, wodurch die Form des Zahnes sehr an den entsprechenden des *El. meridionalis* erinnert, doch ist er noch immer gestreckter als mehrere Exemplare desselben Zahnes von letzteren, die sich hier im Museum befinden. Die Joche sind sehr breit, ihre Form jedoch und die Bildung des Emails vollständig die des *El. antiquus*.

Die Marken besitzen die charakteristischen medianen Zipfel, das Email ist regelmässig und fein gewellt, welche Wellung sich an der Aussenfläche der einzelnen Joche als Längsrunzeln zu erkennen gibt. Der Zahn besitzt zwei wohlerhaltene Wurzeln, von denen die vordere den Talon und ein Joch, die hintere Joch 3—5 trägt, während das 2. Joch über dem Zwischenraum zwischen beiden sich befindet.

Länge des Zahnes	60 mm
Breite am 1. Joch	22 „
„ „ 5. „	32 „

Einen weiteren D_2, sammt dem Unterkieferast, sah ich im Universitäts-Museum von Neapel. Er stammt von Pontecoro im Lirithal (Terra di Lavoro), wo er mit zwei älteren Kiefern, zwei jungen Stosszähnen und Theilen des Skelettes gefunden wurde. Er enthält *x* 6 *x* Joche und ist 66 mm lang. Es sind dieselben Reste, die auch schon von Nicolucci mehrfach erwähnt wurden.

Decid. 1: Ein typischer unterer D_1 des *El. antiquus* befindet sich hier im Museum zu Florenz, der als Fundortsangabe Montopoli im unteren Arnothale trägt. Er zählt *x* 10 *x* Joche, die alle schon angekaut sind. Das Email ist fein gewellt, die Marken in der Mitte in Zipfeln ausgezogen; die ersten sechs sind einheitlich, an den letzten vier ist das innere Dritttheil abgetrennt. Der Zahn ist sehr schmal, die Höhe jedoch relativ nicht besonders gross. Doch muss die bedeutende Abkauung in Betracht gezogen werden.

Länge des Zahnes	120 mm
Breite am 2. Joche	34 „
„ „ 9. „	40 „
Höhe des (schon stark abgekauten) 8. Joches	55 „

Bemerkenswerth ist an diesem Exemplar die geringe Grösse, insbesondere aber seine sehr geringe Breite, daher der Zahn sehr gestreckt erscheint. Bei Falconer[1]) ist die grösste Breite stets mindestens 2 in. = 52 mm. Leith Adams bildet keinen unteren D_1 ab und gibt auch keine neuen Breitenangaben.

Ein unterer D_1, ebenso schmal wie dieser, befindet sich im Museum zu Rom. Er zählt *x* 10 *x* Joche und zeigt alle Charaktere eines *El. antiquus*. Sein Fundort ist Tor di Quinto, nördlich von Rom, jenseits des Tiber.

---

[1]) Pal. Mem. I, S. 442—443, und Bd. II, S. 179—180.

Länge	145 mm
Breite am 2. Joch	38 „
„ „ 7. „	40 „

Derselbe Zahn wird auch von Falconer[1]) erwähnt, der ihn jedoch als M_1 bestimmt; doch ist für einen solchen die Länge schon eine sehr geringe, obzwar man auch so kleine M_1 kennt, als insbesondere die Breite, die schon für einen D_1 zu gering war, viel zu klein. Sie beträgt bei M_1 ungefähr 60 mm. Endlich wäre auch die Jochzahl x 10 x für einen unteren M_1 wohl das allergeringste Minimum.

Ein anderer D_1, gleichfalls im Museum zu Rom, zählt nur x 8 x Joche; doch ist er jedenfalls nicht vollständig. Er stammt aus den Alluvien des Aniene, eines Nebenflusses des Tiber.

Länge	110 mm
Grösste Breite (am 5. Joch)	45 „

Die volle Breite der englischen Exemplare zeigt ein unterer D_1 im Museum von Arezzo. Er hat x 9 x Joche und trägt die Fundortangabe: Valdarno superiore, pliocene lacustre.

Länge	135 mm
Breite zwischen 2. und 3. Joch	40 „
„ des 9. Joches	53 „

Im Allgemeinen ist über die Milchzähne, den englischen Vorkommnissen gegenüber, nur das Vorkommen von x 5 x Jochen an einem unteren D_2 zu bemerken, während die kleinste Zahl bei ersteren x 6 x beträgt, sowie die sehr geringe Breite vieler D_1.

Molar 1: Konnte schon Leith Adams trotz des gewiss reichen Materiales von Zähnen des *El. antiquus*, das ihm bei seinen Untersuchungen zu Gebote stand, nicht umhin, an mehreren Orten zu gestehen, dass eine sichere Diagnose, ob letzter Milchzahn oder erster wahrer Molar, in vielen Fällen bei den vielfach übereinstimmenden Charakteren beider unmöglich sei, so muss dies natürlich umsomehr der Fall sein, wenn nur vereinzelnte Zähne oder gar blos Bruchstücke oder stark abgekaute Exemplare derselben zur Verfügung stehen. Irrthümer werden dann wohl nur schwer zu vermeiden sein.

Im hiesigen Museum befindet sich ein Bruchstück eines Backenzahnes, das wohl als Theil eines M_1 gedeutet werden kann. Es zeigt sechs und ein halbes Joch bei einer Länge von 9 cm und einer grössten Breite (am 6. Joche) von 58 mm. Letztere insbesondere dürfte für einen D_1 zu gross sein. Die Marken zeigen alle Charaktere eines *El. antiquus*: Dünnes, kleingewelltes Email, die charakteristische, schwachrhomboidale Dilatation gegen die Mitte mit dem zipfelförmigen Vorsprung ebendaselbst, so dass ein Zweifel an der specifischen Bestimmung nicht leicht möglich ist. Als Fundortsangabe besitzt dieses Exemplar: Pliocene lacustre presso Figline, Valdarno superiore.

Ein anderes Exemplar (Taf. XII, Fig. 3), wohl sicher auch ein M_1, und zwar des Oberkiefers, wurde bei Hafenarbeiten in Livorno zu Tage gefördert, bei welchen Gelegenheiten schon viele Reste dieser Elephantenart angetroffen wurden. Es ist stark abgekaut und besitzt 10 x Joche. Vom vordersten ist jedoch nicht mehr viel vorhanden, das auch an drei Stellen schon mit dem nachfolgenden vereinigt ist. Dieses steht eben im Begriffe, durch eine schmale Brücke sich mit dem dritten Joche zu verbinden. Die übrigen Marken sind selbstständig und einheitlich, nur der Talon in drei Inseln aufgelöst. Das Schmelzblech ist sehr innig gewellt, die Marken verbreitern sich allmälig gegen innen, besitzen hier jedoch nicht jenen charakteristischen Sporn, den ich bei so ziemlich allen italienischen Zähnen dieser

[1]) Pal. Mem. II, S. 183.

Art bemerken konnte. An Leith Adams' und Falconer's Figuren englischer Exemplare fehlt er jedoch anscheinend ziemlich oft. Bis zum letzten Joche nimmt die Höhe derselben stets zu, der Talon nimmt jedoch erst vor halber Höhe des letzten seinen Ursprung, tritt dann aber nach hinten sammt seinem grossen Cementansatz stark vor. Es beruht dies jedenfalls auf der Pression des nachdrängenden M_2.

Länge	145 mm
Breite am 2. Joch	55 „
Grösste Breite (5. und 6. Joch)	66 „
Höhe des (schon stark angekauten) 9. Joches	85 „

Ein M_1 des Unterkiefers liegt im Museum zu Arezzo und stammt aus den postpliocänen Ablagerungen derselben Gegend. Er enthält x 10 x Joche, auch der hintere Talon ist schon von der Usur ergriffen. Das Schmelz ist ziemlich dick, durchaus gefaltet und in der Mitte der rhomboidalen Marken zipfelförmig ausgezogen.

Länge	170 mm
Breite am 2. Joch	62 „
„ „ 8. „	73 „
Höhe „ 10. „	140 „

Die auffallend grosse Breite hat darin ihren Grund, dass an diesem Zahn der Cementbelag ausserordentlich reichlich ist. Die eigentliche Breite des 8. Joches beträgt nur 60 mm.

Dasselbe Museum enthält auch noch einen anderen Zahn, der wahrscheinlich gleichfalls als M_1 zu deuten ist. Er stammt nach seiner Etiquette aus dem Süsswasserpliocän des oberen Arnothales, Provinz Arezzo, und zeigt nur x 8 x Joche; doch mag eines verloren gegangen sein. Das Email ist wieder ziemlich dick, durchaus gefaltet.

Länge desselben	210 mm
Breite in der Mitte	75 „
Höhe des letzten, eben erst angekauten Joches	110 „

Die Breite nimmt von der Mitte nach beiden Seiten zu ab.

An dem Schädelfragment, das zu dem von Falconer [1]) erwähnten Skelette gehört, sind jederseits zwei Molaren vorhanden, die wohl als D_1 und M_1, kaum als M_1 und M_2 gedeutet werden können. Von dem vorderen Backenzahne sind nur noch 5 x Joche vorhanden. Seine Breite ist 63 mm; das Schmelz ist dünn, fein gewellt, die Marken offen. Der dahinterstehende, von der Usur noch nicht ganz ergriffene Molar enthält x 12 x Joche; neun derselben sind erst angekaut. Davon besitzen drei einheitliche Marken, drei sind in je drei, die übrigen in zahlreiche Inseln aufgelöst. Diese starke Fingerung ist etwas für *El. antiquus* Ungewöhnliches. Bei den in je drei Theile getheilten Marken ist der mittlere bedeutend grösser als die seitlichen, was im Gegensatz zu *El. meridionalis* wieder für *El. antiquus* charakteristisch ist. Das Schmelz ist dünn, sehr stark gefaltet, der Cementbelag massig. Masse dieses M_1 sind:

Länge	185 mm
Breite am 3. Joche	65 „
Höhe „ 9. „	160 „

Mit diesem Schädelfragment wurden, nebst Skelettknochen, auch die beiden Unterkiefer gefunden. Gemäss dem allgemeinen Befund, dass die Zähne des Unterkiefers in der Abkauung denen des Ober-

[1]) Pal. Mem. II, S. 187.

kiefers etwas voraus sind, ist hier der vordere Backenzahn (jedenfalls D_1) etwas stärker abgenützt. Es sind nur noch drei und ein halbes Joch im Ganzen vorhanden, die sämmtliche schon mit einander verschmolzen sind, so dass sie zwei gezackte Linien bilden, die hinten verbunden sind. Der M_1 enthält x 12 x sichtbare Joche, doch ist sein hinterer Theil von Knochenmasse noch bedeckt, so dass es nicht unmöglich ist, dass hier noch ein weiteres Joch zum Vorschein kommen könnte. Es ist sogar wahrscheinlich. Auch dieser Zahn ist in der Usur weiter vorgeschritten als sein Antagonist im Oberkiefer. x 3 Joche besitzen einheitliche Marken, das 4. besteht aus zwei Inseln, indem das äussere Dritttheil, das wir auch bei *El. meridionalis* stets zuletzt erst verschmelzen sahen, noch frei ist. Joch 5 und 6 enthält je drei Inseln, die nächsten 5 Joche deren zahlreiche. Im Ganzen sind also bereits 11 Joche angekaut. Die Höhe des Zahnes, die am Oberkiefer durch einen Bruch blossgelegt war, ist hier nicht zu sehen.

Länge des M_1 (soweit sichtbar)	190 mm
Breite am 3. Joch	60 ,,

Dieses Skelett wurde in den marinen, pliocänen Thonen von Rignano am Fusse des Soracte gefunden. [1])

Molar 2: Im Museum zu Florenz ist ein frisch angekauter, ganzer oberer Backenzahn eines *El. antiquus* aufbewahrt, der jedenfalls ein M_2 ist. Er besitzt x 12 x Joche, von denen sechs im Gebrauch standen. Nur das letzte von diesen ist in mehrere kleine Inseln aufgelöst. Diese sehr leichte Zerschlitzung der Joche ist für *El. antiquus* im Gegensatz zu *El. meridionalis* bezeichnend. Das Email ist verhältnissmässig dick, sehr innig und klein gewellt, die Marken wieder von der charakteristischen, schwachrhomboidalen Form mit medianen Zipfeln. Dass die feine Wellung des Schmelzbleches auf der Oberfläche der Joche als schwache Rippen und Furchen zum Vorschein kommt, wurde bereits früher erwähnt.

Länge des Zahnes	200 mm
Breite des 3. Joches	55 ,,
Höhe des (nicht angekauten) 8. Joches	130 ,,

Ein bemerkenswerthes Exemplar eines unteren M_2 enthält das Museum von Arezzo. Es ist ein linker Zahn, der sammt einem Symphysenfragment erhalten ist. Er weist zwar nur 9 x Joche auf, doch ist er nicht vollständig. Ihn als M_1 aufzufassen, verbietet seine bedeutende Grösse. Seine grösste Breite befindet sich am 5.—6. Joche; von da nimmt er nach vorn zu, wie nach hinten sehr beträchtlich ab. Der Cementbelag ist sehr stark, die Form der Kaufläche gleicht überhaupt sehr der eines *El. meridionalis*. Die Marken sind zwar transversal von ansehnlicher Breite, gleichen jedoch denen des *El. antiquus*: Sie erweitern sich gegen die Mitte zu allmälig und stetig und besitzen hier zipfelförmige Vorsprünge, wenn letztere auch nicht so deutlich wie gewöhnlich ausgeprägt sind. Es ist dies jedenfalls ein für *El. antiquus* abnormer Zahn.

Länge	240 mm
Breite am 5.—6. Joche	95 ,,

Molar 3: Ein rechter Backenzahn ist sammt einem Gaumenfragment erhalten und stammt angeblich aus pliocänen Schichten eines Tunnelbaues bei Malafrasca, Provinz Arezzo. Der Zahn ist vorn nicht vollständig und zeigt 15 x Joche. Doch dürfte vorn vielleicht nur ein Talon noch vorhanden gewesen sein. Sämmtliche Joche, bis auf die zwei letzten, sind bereits angekaut. Nur die letzten

---

[1]) Siehe G. Ponzi: Le Ossa fossili subapennine dei dintorni di Roma. Mem. R. Accad. dei Lincei. Ser. 3, Vol. II, 1878, S. 6 und 22 des Separatabzuges.

drei sind in Inseln aufgelöst, wobei die mittlere die breiteste ist. Marke 1 ist zerstört, Marke 2—5 hat fast parallele Vorder- und Hinterränder, die übrigen erweitern sich nur wenig gegen die Mitte. Alle besitzen jedoch hier die bezeichnenden Zipfel des *El. antiquus.* Das Email ist klein und regelmässig gefaltet.

Länge	235 mm
Breite am 3. Joch	70 „
Breite, grösste, am 6. Joch	74 „
Höhe des (soeben angekauten) 13. Joches	150 „

Für einen M_3 ist hier die Länge zu gering; die Jochzahl beträgt wohl 15, doch ist das letzte sehr klein, der Talon besteht nur aus zwei kurzen, fingerförmigen Säulchen. Die Höhe der Joche nimmt ferner anscheinend erst an den letzten zwei sehr rasch ab, was bei einem M_3 nicht vorzukommen pflegt, wohl aber bei M_2. Bei ersterem pflegt die Höhe langsamer abzunehmen. Es lassen sich daher gegen eine Bestimmung als M_3 einige Bedenken äussern; man müsste denn annehmen, dass man hier den Rest eines sehr grossen Zahnes vor sich habe.

Ein anderer Molar, dessen genauere Bestimmung auch dahingestellt bleiben soll, soll ebenfalls aus lacustren Pliocän-Ablagerungen des oberen Arnothales stammen. Eine genauere Angabe fehlt. Er zählt 12 x Joche und ist von der Verwitterung ziemlich stark angegriffen. Die Joche besitzen das klein und regelmässig gewellte Schmelzblech, die gegen die Mitte zu allmälig erweiterten Marken mit jenen zipfelförmigen medianen Erweiterungen. Der Zahn erhält ferner dadurch ein eigenthümliches Aussehen, dass die Joche bei der Abkauung sehr schief getroffen wurden, eine Abnormität der Usur, die man auch bei *El. meridionalis* und anderen finden kann.

Länge	225 mm
Grösste Breite am 4.—5. Joche	80 „
Höhe des vorletzten Joches (unangekaut)	145 „

Auch bei diesem Zahn ist es die Bildung der letzten Joche, die ihn als M_3 zweifelhaft erscheinen lassen und mehr an einen M_2 gemahnen.

Zweifellose M_3 wurden schon bei Gelegenheit der Beschreibung des grossen Schädelfragmentes von *El. antiquus* im Florentiner Museum, das auch aus dem lacustren Pliocän des oberen Arnothales stammen soll, genauer erwähnt.

Ein weiterer oberer M_3 von ganz ungeheuerer Grösse wird ebendaselbst aufbewahrt und trägt als Fundortangabe: Sansino bei Maspino, Prov. Arezzo; Pliocän. Die Jochzahl ist wenigstens x 18 x. Leider ist er sehr ungünstig erhalten. Doch die Form der Marken, die Bildung des Emailes — soweit überhaupt sichtbar — die bedeutende Höhe lassen ihn unverkennbar als einem *El. antiquus* angehörig erscheinen.

Länge	360 (?380) mm
Grösste Breite	95 mm
Höhe des 12. Joches	200 „

Ausser diesem riesigen Zahne besitzt das Museum zu Florenz noch zwei kleinere, doch viel besser erhaltene, einen linken und einen rechten, die zwar, zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Gelegenheiten erworben, ganz gut demselben Individuum angehört haben könnten. Auch die angegebenen Fundorte sind verschieden, doch nahe bei einander in der Nähe von Montioni in der Provinz Arezzo gelegen. Sie stammen aus quarternären Ablagerungen. Beide sind hinten leider nicht vollständig; der rechte besitzt x 13 Joche, der linke x 12, wobei jedoch vom 13. Joch noch ein Stück

anhaftet. Der Erhaltungszustand ist vollkommen der gleiche: Cement ist nur an der Spitze der Krone vorhanden, unten ist es ausgewittert. Es ist von lichtbrauner Farbe, während die Schmelzbüchsen schwarz sind. Je x 6 Joche sind angekaut, die letzten drei noch in Inseln aufgelöst; auch an dem dritten ist das äussere Dritttheil noch isolirt. Das Schmelz ist reich gefältelt, die Form der Marken jedoch nicht so regelmässig wie gewöhnlich.

Länge des rechten Zahnes	250 mm
Breite am 3. Joche	70 „
Höhe des sehr wenig angekauten 6. Joches . . .	180 „

Fast den gleichen Erhaltungszustand bietet auch ein linker unterer M_3 aus dem Chianathal (postpliocän). Auch er hat das gleiche schwarze Email, das stark ausgewitterte Cement von lichtbrauner Färbung wie früher und acht angekaute Joche; das Email ist intensiv gefältelt, die Marken gegen die Mitte allmälig erweitert, jedoch mit undeutlichen Zipfeln. Die erste ist in zwei gleich grosse Inseln getheilt, die nächsten drei sind einheitlich, die fünfte und sechste ist in je drei Inseln aufgelöst, von denen die mittlere in bezeichnender Weise mehr als dreimal grösser ist als jede der seitlichen. Vorhanden sind im Ganzen x 13 Joche; hinten fehlt jedoch noch ein Stück.

Länge	250 mm
Breite des 3. Joches	68 „
Höhe des 8. Joches	150 „

Gleichfalls aus dem Chianathal stammen zwei untere M_3 (Taf. XII, Fig. 2 u. 2 *a*), die jedenfalls demselben Thiere angehört hatten. Sie sind beide auffallend gut erhalten und mit einer ziemlich starken, glänzenden, fast porzellanartigen Cementschichte bedeckt. Der rechte zählt x 17 x Joche, der linke jedoch nur x 16 x; an letzterem trägt der vordere, wie stets, isolirte Wurzelast x 2 Joche, an ersterem jedoch x 3. Schmelzblech und Marken sind normal gebildet, auch hier ist es das äussere Dritttheil, das am längsten isolirt bleibt.

Länge des linken Zahnes	310 mm
Breite am 3. Joche	70 „
Höhe des 8. Joches	150 „

Im Gypsabguss liegt mir auch ein von Anca und Gemmellaro[1]) schon beschriebener und abgebildeter, rechter, unterer M_3 mit einem anhaftenden *Pecten Jacobæus L.* vor, der mit den Festlandsexemplaren vollständig übereinstimmt. Bemerkenswerth ist an ihm die lang andauernde Theilung der Marken. Die Reihenfolge der Vereinigung ist auch hier die schon öfter erwähnte. Die Krone enthält auf 180 mm 12 Joche. Die Breite am 2. Joche ist 65 mm, die (geradlinig gemessene) Höhe des 8. Joches 130 mm.

Endlich müssen aus dem Museum zu Florenz noch zwei, jedenfalls zusammengehörige untere letzte Molaren namhaft gemacht werden, die bei San Romano in pliocänen Schichten des unteren Arnothales gefunden wurden (Taf. XII, Fig. 1 u. 1 *a*). Sie zeichnen sich durch eine ausserordentliche Grösse aus und sind bis auf eine Verletzung ihres vordersten Theiles wohl erhalten. Die Zahl der Joche beträgt 18 x oder 19 x, je nachdem, was man als hinteren Talon ansehen will. Davon sind 13 Joche angekaut; das vorderste, nur zur Hälfte erhalten, verfliesst bereits mit dem zweiten. Bis inclusive zum 7. Joche sind die Marken einheitlich, das achte zeigt das äussere Dritttheil, 9—11 auch noch das innere abgetrennt — wobei das mittlere weitaus das grösste — von Joch 12 sind erst vier,

[1]) Fr. Anca e G. G. Gemmellaro: Monografia degli Elefanti fossili di Sicilia. Palermo, 1867. S. 9, Taf. I, Fig. 5.

von Joch 13 erst zwei der fingerförmigen Endigungen von der Usur ergriffen. Die Marken zeigen in ausgezeichneter Weise die leicht rhomboidale Form mit den medianen Zipfeln, welch letztere zwischen benachbarten Jochen hinten noch ziemlich weit von einander abstehen, nach vorne zu sich allmälig nähern, berühren und, wie erwähnt, zwischen den beiden ersten Jochen bereits zu einer Vereinigung der Marken geführt haben. Die seitlichen Enden der Marken sind vorne wohl und breit gerundet, in der Mitte der Kaufläche findet eine ziemlich beträchtliche Abknickung derselben nach vorne statt, die letzten 4—5 haben ihre Charaktere in dieser Beziehung noch nicht zur Entwicklung gebracht. Diese Abbiegung der Seitenhörner der Marken findet auch an den früher beschriebenen Molaren von *El. antiquus* statt, wie sie denn, in mehr oder minder intensiver Ausbildung oder vielleicht blos nur Andeutung bei allen Elephanten — zuweilen selbst auch Stegodonten — an den Unterkiefermolaren zu sehen ist. An den Oberkieferzähnen findet im Allgemeinen das Verkehrte statt. Das Email unseres in Rede stehenden Zahnes zeigt die charakteristische kleine Fältelung, bei der die Amplitude der einzelnen Welle geringer ist, als die Dicke des Schmelzbleches.

Totale Länge des rechten Zahnes	395 mm
Breite der Krone am 5.—6. Joche	70 „
Breite der 6. Marke	74 „
Höhe am 13. Joch	160 „

Die Joche stehen etwas schief zur Längsachse des Zahnes; daher die Verschiedenheit zwischen Kronenbreite und Jochbreite. Der Zahn stimmt in seiner Grösse und Form so ziemlich mit einem von Falconer in seiner „Fauna antiqua Sivalensis“[1]) abgebildeten unteren M_3 von *El. Namadicus* überein.

Ein linker unterer M_3, in Form und Gestalt ähnlich dem soeben beschriebenen Paare, befindet sich im Museum der Universität von Pisa. Er stammt aus derselben Gegend, S. Romano im unteren Arnothal, ist jedoch bedeutend kleiner. Er liegt mir auch im Gypsabguss vor. Die Zahl der Joche ist 15 x, wobei vorn noch der Rest eines weiteren Joches zu sehen ist. Die Marken zeigen ganz ausgezeichnet die rhomboidale Form mit den medianen Zipfeln, die Seitenhörner dieselbe Beschaffenheit — wenn auch schon viel weniger deutlich — wie früher. Die ersten sechs Marken sind einheitlich, die nächsten drei in je drei Inseln zerlegt; vom 10. Joche sind erst die mittleren „Finger“ angekaut. Das Email ist intensiv und klein gewellt.

Länge des Zahnes	290 mm
Breite am 6. Joche	60 „
Höhe des 10. Joches	110 „

Bezüglich dieser beiden Reste wurde von Forsyth Major die Ansicht ausgesprochen, dass sie einer noch unbeschriebenen Form angehören[2]), die er späterhin *El. ausonius* benennt. Ich glaube jedoch nicht, dass sie etwas Anderes wären, als eine der vielen Variationen des *El. antiquus*. Es ist ja eine bekannte Thatsache, wie überaus veränderliche Gebilde Elephantenmolaren sind, und auf wie überaus schwachen Füssen alle jene blos auf einzelne Zähne begründeten Species stehen, von denen einige schon ihrem begründeten Schicksal anheimgefallen sind.

Zahlreiche Zähne von *El. antiquus* befinden sich im Museum von Arezzo, unter denen unter Anderem ein Paar M_3, die sammt dem ganzen Kiefer erhalten sind, genannt zu werden verdienen. Es sind typische Exemplare mit etwas rhomboidalen, in der Mitte zipfelförmig ausgezogenen Marken;

---

[1]) F. A. S. Taf. 12 *C*, Fig. 4 und 4 *a*.

[2]) Forsyth Major: Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi plioc. e post-plioc. della Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa, 1875; Vol. I, fasc. 1, S. 37.

nur die letzten drei Joche sind in Inseln aufgelöst. Im Ganzen sind x 15 x Joche vorhanden; es ist jedoch nicht sicher, ob der Zahn ganz ist.

Länge . . . . 360 mm
Breite am 6. Joche . . . . 80 „

Die Symphysis fällt steil ab und hat in der Schlucht eine horizontale Breite von 14 cm in sagittaler Richtung. Der Kiefer wurde bei Montioni (Provinz Arezzo) gefunden.

Ein anderer, ebendaselbst aufbewahrter, doch oberer M_3 enthält x 15 x Joche und stammt gleichfalls aus den quarternären Ablagerungen der Provinz Arezzo. x 13 Joche sind angekaut, davon jedoch nur die letzten zwei in Inseln aufgelöst.

Länge . . . . 290 mm
Breite am 5. Joche . . . . 80 „
Höhe des 14. Joches . . . . 190 „

Im Museum der Universität zu Rom befindet sich ein rechter unterer M_3 von Grillo bei Monterotondo im Tiberthal, der x 18? Joche zeigt; doch sieht man am Hinterende noch den Rest eines weiteren Joches.

Länge (ungefähr) . . . . 230 mm
Breite am 2. Joch . . . . 60 „

Ein sehr bemerkenswerther Zahn ist jener auch schon von Falconer[1]) als höchst merkwürdig bezeichneter Molar im Museum zu Rom, den er nach langen Zweifeln endlich als letzten M_3 eines *El. antiquus* bestimmt hatte. Der Zahn ist in der That sehr breit, die Wellung des dicken Schmelzes unregelmässig und insbesondere gleichen die hinteren Marken ziemlich denen eines *El. meridionalis;* doch sind die medianen Zipfel wohl zu sehen und das mittlere Dritttheil der noch in Inseln aufgelösten Joche mehr als doppelt so gross als die seitlichen. Jene rhomboidale Form ist nur an den vordersten Marken deutlich zu sehen, die ja auch Falconer unter Anderen vermuthen liess, einen *El. priscus* vor sich zu haben. Doch ist hier wohl an der Bestimmung als *El. antiquus* ein Zweifel nicht gut möglich.

Als sehr zweifelhaft zu *El. antiquus* gehörig muss jedoch ein anderer Zahn ebendaselbst angesehen werden. Er stammt wahrscheinlich, wie zahlreiche andere Reste, von *El. meridionalis, antiquus* und *primigenius,* aus den Alluvien des Tiberflusses. Es ist ein oberer M ($_3$?); er hat in der Seitenansicht sehr dicke Joche und ist sehr niedrig. Die Marken sind jedoch schmal und stark gefältelt. Er dürfte jedoch trotzdem zu *El. meridionalis* gerechnet werden müssen. Jene eigenthümlich rhomboidale Form der Marken des *El. antiquus* fehlt, desgleichen die medianen Zipfeln, dann ist der Zahn sehr breit. Es scheint jene Abänderung des *El. meridionalis* mit den schmalen Marken, mit dünnem, stark gefaltetem Email zu sein. Die Zahl der Joche ist sehr klein, ? 7 x; vorn befindet sich noch ein Fragment eines weiteren, der Zahn ist offenbar nicht vollständig. Auch das letzte Joch ist schon angekaut, und in diesem Zustande finden sich bei *El. meridionalis* am letzten oberen Molar immer nur mehr noch 7—10 Joche. Allerdings sehr bedeutend für letzteren ist die Höhe.

Länge . . . . 170 mm
Vordere Breite . . . . 105 „
Höhe zwischen Talon und letztem Joch . . . . 120 „

Ein unterer Backenzahn von ganz ausserordentlicher Grösse wird von Fortis[2]) abgebildet. Er stammt von Romagnano im Veronesischen und zählt nach dem Autor 18 Joche, wobei der Zahn

[1]) Pal. Mem. II, S. 185—186.

[2]) Alb. Fortis: Delle Ossa d'Elefanti e d'altre Curiosità naturali de' Monti di Romagnano nel Veronese. Vicenza, 1786.

jedoch hinten noch unvollständig ist. Nach der Abbildung sind die Joche dick, der Zahn überhaupt sehr massiv, seine Höhe jedoch für *El. meridionalis* viel zu gross und vollkommen der des *El. antiquus* entsprechend. Mit letzterem aber wieder nicht übereinstimmend ist die Faltenlosigkeit und anscheinende Dicke des Emailes, sofern man bei der rohen Zeichnung darauf ein Gewicht legen kann. Die Höhe und Jochzahl sprechen aber entschieden für einen *El. antiquus.*

Wenn nach dem Vorhergehenden auch einzelne Zähne in der Unterscheidung zwischen *El. antiquus* und *El. meridionalis* Schwierigkeiten bieten, so ist doch in weitaus den meisten Fällen eine Verwechslung derselben nicht leicht möglich. Schon die Zahnformel, die bei beiden sehr verschieden ist, gibt ein gutes Mittel in die Hand, sie auseinanderzuhalten; weiter sind jedoch bei *El. meridionalis* die Zähne viel massiver, breiter und niedriger, während sie bei *El. antiquus,* selbst bei den breitkronigen der englischen Vorkommnisse, viel schmäler, schlanker und besonders höher sind. Die Joche sind ferner bei ersterem in sagittaler Richtung stärker, wenn dieser Unterschied auch weitaus nicht so hervortretend und allgemein ist, als man ihn gemeiniglich hinzustellen pflegt. Besonders bei Seitenansicht der Zähne würde hier selbst das geübteste Auge, wenn ihm nur die Dicke der Joche zur Beobachtung steht, wohl oft in sehr grobe Irrthümer verfallen. Viel charakteristischer und bezeichnender sind hingegen wieder die Form der Marken und die Bildung des Schmelzbleches. Erstere werden bei *El. antiquus* im Allgemeinen viel früher einheitlich, indem die „Fingerung" der Joche, die Auflösung und Zertheilung ihrer Platten nach oben in fingerförmige Säulchen, viel weniger weit heruntergreift als bei *El. meridionalis.* Bei letzterem erscheinen daher fast stets mehr der hinteren Joche in Inseln aufgelöst als bei dem zuerst genannten. Aber auch an diesen Inseln kann man einen so ziemlich durchgreifenden Unterschied zwischen beiden Formen beobachten. Nach den ersten Stadien der Ankauung treten eine ganze Reihe, 4—8, solcher kleiner, ringförmiger Inselchen auf, die bald zu vier und weiter durch Vereinigung der mittleren zwei zu drei grösseren Inseln verschmelzen. In vielen Fällen treten jedoch von Anfang an blos vier auf. Unter diesen drei Inseln ist nun bei *El. antiquus* die mittlere weitaus die grösste, zweimal, oft dreimal so gross als jede der seitlichen, während sie bei *El. meridionalis* in den meisten Fällen bedeutend kleiner oder höchstens annähernd so gross ist als die letzteren. Ich habe nur sehr wenige Ausnahmen von dieser Regel beobachten können.

Bei weiterer Usur verschmilzt jedoch diese grosse Mittelinsel bei *El. antiquus* viel inniger mit den seitlichen als bei *El. meridionalis,* bei welchem eine Incisur der Marke an der ehemaligen Vereinigungsstelle dieser Inseln noch bestehen bleibt, wenn das Joch auch schon sehr tief herabgekaut erscheint. Die frühere Mittelinsel bildet dann stets in der Mitte der Marke eine breite Ausbauchung, ganz im Gegensatz zu *El. antiquus,* wo die Marken, wenn sie einheitlich geworden, von der Seite medianwärts allmälig an Breite zunehmen und dadurch eine schwach-rhomboidale Figur bilden und dann in der Mitte plötzlich zipfelförmig vorspringen. Dies ist die typische Entwicklung. Doch verschwindet, wenn auch selten, auch bei *El. meridionalis* manchmal die seitliche Einschnürung, oft kann in der Mitte eine der unregelmässigen groben Falten die Gestalt jenes medianen Zipfels annehmen, so dass einzelne Joche, isolirt gefunden, in der Deutung oft Schwierigkeiten bereiten könnten. Doch sah ich eine solche Annäherung an die Form des *El. antiquus* nie an allen Marken eines Zahnes von *El. meridionalis* stattfinden; stets waren es höchstens einige wenige, und auch bei denen meist blos in einzelnen Merkmalen.

Beiden Formen, wie überhaupt den meisten Elephanten gemeinsam ist die convexe Krümmung nach vorn an den Marken der Oberkiefermolaren und die verkehrte Biegung an denen der Unterkieferzähne. Oft ist sie sehr schwach ausgeprägt, oft nur durch eine geringe Abbiegung der Seitenhörner der Marken angedeutet, aber sehr selten sind die Fälle, wo sie an keinem Joche zu bemerken ist oder vielleicht gar der verkehrten Krümmung Platz macht. Bei *El. antiquus* sah ich letzteres

nie, nur ein- oder zweimal bei *El. meridionalis.* Bei ersterem ist eine deutliche und etwas stärkere Krümmung der ganzen Marke überhaupt seltener zu beobachten, meist beschränkt sie sich hier auf eine, oft aber dafür sehr energische Abknickung der seitlichen Enden.

Auch in der Beschaffenheit des Schmelzbleches ist zwischen beiden Elephanten ein ziemlich bedeutender Unterschied. Bei *El. antiquus* ist es im Allgemeinen dünner als bei *El. meridionalis.* Doch nur im Allgemeinen; denn oft ist es bei letzterem so dünn, dass es von ersterem an Dicke erheblich überholt wird. Uebrigens sah ich Zähne von *El. antiquus,* die es auch mit dem normalen Typus von *El. meridionalis* in dieser Hinsicht aufnehmen konnten. Allerdings gibt es dabei auch wieder Zähne von letzterem, die ein mehr als zweimal so starkes Email besitzen als *El. antiquus.* Sehr charakteristisch sind auch die Faltungen des Schmelzbleches für beide Formen. Bei dem zuletzt genannten ist es meist klein und mehr gleichmässig gewellt, während bei *El. meridionalis* diese kleinen Fältelungen, deren Schwingungsweite meist kleiner ist als die Dicke des Schmelzes, oft ganz fehlen oder sehr zurücktreten, und das oft wulstige Email fast stets von grossen, groben, unregelmässigen Falten verzerrt wird.

In weitaus den meisten Fällen sind daher Zähne des *El. antiquus* sehr gut und sicher von solchen des *El. meridionalis* zu unterscheiden, wenn auch die sehr bedeutende Variabilität ein Uebergreifen einzelner oder sogar auch mehrerer Merkmale aus den Grenzen des einen in das Gebiet des anderen oft stattfinden lässt.

Wie überall bei den Elephanten, sind auch bei *El. antiquus* die Molaren des Oberkiefers meist bedeutend breiter und auch massiver gebaut als die des Unterkiefers, was natürlich bei Bestimmung der Variabilitätsgrenzen sehr zu beachten ist. So unterscheidet z. B. Leith Adams [1]) unter den M_3 dieses Elephanten drei Varietäten: Varietät *A* mit breiten Kronen und dicht gedrängten, medial nicht wesentlich erweiterten Jochen, welche Zähne dann, fragmentär erhalten, zu Verwechslungen mit *El. meridionalis* Anlass geben können; weiter die in britischen Lagern zumeist vorkommende Varietät *B* mit langen, schmalen und oft sehr gekrümmten Kronen und endlich Varietät *C* (Falconer's *El. priscus*) mit dicken Jochen und meist sehr stark ausgeprägter medianer Erweiterung der Marken.

Es ist entschieden richtig, dass diese Abänderungen vorkommen; doch muss man dabei im Auge behalten, dass die von Leith Adams zu ersterer Varietät gezählten fast nur Oberkieferexemplare sind, während unter Varietät *B* mit schmalen Kronen nur untere Molaren angeführt erscheinen. Dadurch wird natürlich die Schwankungsweite viel mehr ausgedehnt, als sie wohl in Wirklichkeit ist. Unter den italienischen Vorkommnissen sind fast nur schmale Kronen vertreten. Jene erwähnten Exemplare mit etwas breiteren Jochen können wohl nur als Abnormitäten, nicht aber als eigentliche Varietäten — in dem Sinne, wie man dieses Wort gewöhnlich zu gebrauchen pflegt — betrachtet werden. Noch viel weniger berechtigen sie aber wohl dazu, vom Vorhandensein von Uebergangsformen zwischen *El. antiquus* und *El. meridionalis* zu sprechen.

Die Varietät *B* mit den langen, schmalen Kronen kann ferner nach Leith Adams „be without difficulty, traced in a series towards the third variety, to which Falconer assigned the name of *El. priscus*, from its close agreement with the tooth of *El. Africanus.*“ [2]) In ähnlicher Weise sind offenbar nun auch die von Forsyth Major *El. Ausonius* genannten Zähne, von denen auch Verri einen als mit *El. primigenius* im Tresathal zusammen gefunden anführt, [3]) nichts Anderes als solche

[1]) Leith Adams: l. c., S. 31 u. ff.

[2]) Leith Adams: l. c., S. 242.

[3]) A. Verri: Azione delle Forze nell' assetto delle valli con appendice sulla distribuzione dei fossili nella Valdichiana e nell' Umbria interna settentrionale. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886. Roma 1887; S. 453.

langgestreckte Zähne, deren Marken im mittleren Abkauungsstadium eine etwas deutlichere rhomboidale Figur bilden.

In welchem Verhältnisse *El. antiquus* zu dem indischen *El. Namadicus* steht, lässt sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Zähne sind nach Leith Adams so gut wie ununterscheidbar, und auch im Schädelbau bestehen, wie die leider nur spärlich vorhandenen Reste es darthun, ganz auffallende Anklänge an einander. Jedenfalls stehen sich aber diese beiden Arten ausserordentlich nahe. Nach Leith Adams sind sie identisch, nach Duncan ist *El. Namadicus*, sowie auch *El. Armeniacus* blos eine Localform des *El. antiquus.*[1])

---

5. Elephas primigenius Blumb.

1796. *Elephas Mammonteus* Cuvier, M. S. (Teste: Falconer, Pal. Mem. II, S. 158.)
1803. „ *primigenius* Blumb. (Voigt Magaz. 1803, Bd. V, S. 16.)
1806. „ „ Cuvier (Teste Falconer, Pal. Mem. II, S. 158).
1820. „ *jubatus* Schlth. (Petrefk., 1820, I, 4; teste Bronn, Leth. geogn., Bd. III, S. 814.)
1829. { „ *proboletes*, „ *campylotes*, „ *Kamenskii*, „ *Panicus*, „ *pygmaeus* } Fischer v. Waldheim (Bull. Soc. Moscou, 1829, T. I, S. 275, und Mem. Soc. Moscou, T. I, S. 285).
1831. „ *primordialis* Brayley (Philos. Mag. Ann. 1831, IX, S. 411—419).
1834. „ *macrorhynchus* Morren (Mém. sur les oss. foss. d'Éléph. 1834. Teste Lartet, Sur la dentition des Proborc. etc. Bull. Soc. géol. Fr., Sér. II, T. XVI, Paris 1858—59, S. 502. — Bull. Soc. géol. Fr., T. II, S. 231).
1834. *Elephas odontotyrannus* Eichwald (De Pecorum et Pachydermorum Reliquiis foss., etc. Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Curios. Vol. XVII, P. II, 1835).
1841. *Cymatotherium antiquum* Kaup (Akt. Urwelt, 1841, I, S. 11; T. IV, Fig. 1—4).
1845. *Elephas minimus* Giebel (Isis, 1845; Teste: Bronn, l. c. S. 815).

Nach Boyd Dawkins[2]) ist auch *Elephas Americanus* Leidy[3]) [= *El. Columbi* Falc.[4]) = *El. Texianus* Owen[5]) = *El. Jaksoni* Billings[6]) = *El. imperator* Leidy[7])], sowie *El. Armeniacus* Falc. blos eine Varietät des *El. primigenius.*

Elephas Americanus Pennant (1793) = *Mammut Ohioticum* Blumb. (1797) = *Elephas Americanus* Cuvier (1798) = *Elephas macrocephalus* Camper (1803), ist jedoch ein *Mastodon* = *Mastodon giganteus* (1805) und *maximus* (1824) Cuvier (als er später die Proboscidier in die zwei Genera zerlegte) = *Mastodon Ohioticus* Blumb., wie es meist genannt wird.[8]) —

Auch auf Italiens Boden war dieses Thier, gleichwie es durch Leith Adams auch in Spanien nachgewiesen wurde,[9]) heimisch und bewohnte diese Halbinsel bis zum südlichsten Ende (Otranto). Auf Sicilien sind sichere Reste desselben noch nicht gefunden worden.

---

[1]). Quart. Journ. Geol. Soc. London. Bd. XXXIII, 1877; S. 133.

[2]) B. Dawkins: On the Range of Mammoth in Space and Time. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXV; 1879, S. 145.

[3]) Leidy: Contrib. to the Extinct Vertebr. Fauna of the Western Territ. Rep. Unit. Stat. geol. Surv. Territ. Washington, 1873; S. 238 u. 329.

[4]) Falconer: On the Americ. foss. Elephant, etc. Pal. Mem. II, S. 212.

[5]) Falconer: l. c. S. 215 ff.

[6]) Teste Falconer, Pal. Mem. II, S. 14: „Silim. Journ. 1838, vol. XXXIV, p. 363"; teste Leidy, l. c S. 330: „Briggs and Foster: Canad. Nat. and Geol., 1863, 135, 147"; siehe auch Bronn: Leth. geogn., Bd. III, S. 815, Note ***).

[7]) Leidy: Proc. Ac. Nat. Sc. 1858, 10.

[8]) Siehe die Darlegung dieser Verhältnisse bei Falconer, Pal. Mem. I, S. 55 u. ff.

[9]) Observations on Remains of the Mammoth and other Mammals from northern Spain. Quart. Journ. geol. Soc. Bd. XXXIII, 1877, S. 357, sowie S. 135. — Siehe auch S. Calderon: On the fossil Vertebrata hitherto discovered in Spain. Ibid. S. 124.

In Toskana ist es besonders die Umgebung von Arezzo und Theile des Chianathales, welche zahlreiche Reste dieses nordischen Gastes geliefert haben. Im Museum von Arezzo werden isolirte Zähne, mehrere zum Theil sehr schön erhaltene Unterkiefer verschiedenen Alters, sowie ein Gaumenfragment zusammt der Occipitalregion mit beiderseits erhaltenen M_2 und M_3 aus diesen Gegenden aufbewahrt.

Im Museum zu Florenz befinden sich aus Italien nur sechs Zähne, sowie ein rechter Unterkieferast von diesem Elephanten.

Von Milchzähnen ist nur ein Gypsabguss eines D_1 aus den Alluvien des Tiber in der Umgebung von Rom, wo *Elephas primigenius* zusammen mit *El. antiquus* und *El. meridionalis* gefunden wird, vorhanden. Er ist vorne verletzt und dürfte x 12 x Joche besessen haben. Vorhanden sind 12 x, die eine Länge von 130 mm und eine Breite von 55 mm aufweisen. Das Email ist sehr dünn, unregelmässig und scharfzackig gefaltet, die Joche sehr gedrängt.

Von Maspino, nördlich von Arezzo, stammt ein Fragment eines rechten oberen M_1, das bei 11 cm Länge x 11 Joche enthält. x 8 Joche sind angekaut, davon x 2 einheitliche Marken besitzen. Der äusseren Hälfte des dritten Joches entsprechen jedoch zwei vollständig ausgebildete, getrennte (hinter einander gelegene) Innenhälften. Das 4.—6. Joch ist in je drei, die folgenden in sehr zahlreiche Inseln aufgelöst. Die Breite beträgt am 3. Joch 64 mm, die Höhe am 9. Joche 140 mm. Das Email ist ein wenig dicker wie früher, zart gefaltet, die Joche sehr dünn und gedrängt.

Etwas weiter abstehende Joche zeigt ein unterer linker M_1, gleichfalls aus der Nähe von Arezzo. Er besitzt x 13 x Joche, davon x 10 angekaut. Nur die letzten drei sind in (3, 4 und 5) Inseln aufgelöst. Der Zahn ist verhältnissmässig niedrig, eine Dilatation oder jener zipfelförmige Vorsprung in der Mitte, bezeichnend für *El. antiquus*, fehlt ihm jedoch vollständig. Er ist 225 mm lang, am 5. Joch etwa 70 mm breit und am 10. Joch etwa 100 mm hoch. Es ist jedoch immerhin möglich, dass er einem *Elephas antiquus* angehört hat.

Ein typischer Zahn eines Mammuth ist aber ein M_1 von Montioni, westlich von Arezzo. Er zählt x 15 Joche und einen sehr kleinen hinteren Talon. Trotzdem beträgt seine Länge nur 180 mm. Die grösste Breite (am 5. Joch gemessen) ist 56 mm; die Höhe des schwach angekauten 11. Joches 120 mm. Das Email ist dünn, sehr wenig gewellt, die Joche endigen nach oben in sehr zahlreiche (bis 9) kleine Papillen.

Von Montecatini im Val di Nievole, Provinz Lucca, stammen zwei jedenfalls demselben Individuum angehörige obere M_2, die auch schon von Issel[1]) erwähnt wurden. Sie sind fragmentarisch erhalten; beide besitzen blos 7 x Joche und dabei eine Länge von 105 mm. Die Breite beträgt 80 mm. Das Email ist undeutlich gefaltet, die Joche sehr gestreckt, ohne oder mit kaum merklicher medianer Ausweiterung.

Ein schönes Exemplar eines rechten unteren M_3 besitzt 18 x Joche; vorne ist aber noch ein halbes sichtbar, weitere dürften abgebrochen sein. Email und Joche zeigen die schon mehrfach erwähnten Charakteristika. Die totale Länge beträgt 300 mm, die grösste Breite (3. erhaltenes Joch) 80 mm. Die Höhe des noch nicht angekauten 11. Joches ist 140 mm. Die ersten sieben Joche haben einheitliche Marken, das 8. Joch eine sehr breite mittlere und kleinere seitliche, das 9. und 10. Joch mehrere Inseln. Die unangekauten Joche zeigen alle eine reichliche Fingerung.

Dieser Zahn wurde bei Montioni, unmittelbar bei Arezzo, gefunden.

---

[1]) A. Issel: App. pal. IV. Descrizione die due denti d'Elefante raccolti nella Liguria occidentale. Ann. Mus. Civ. Stor. nat. di Genova. Vol. XIV, 1879, S. 167 (15).

Das erwähnte Kieferfragment wurde bei Maspino gefunden und enthält einen M_3 in voller Usur. Dieser besitzt wahrscheinlich $x\ 22\ x$ Joche, bei einer totalen Länge von 390 mm. Diese ausserordentliche Ausdehnung rührt jedoch nur daher, dass die letzten Joche ungemein schief liegen, daher auch fast ihre volle Höhe mitgemessen wird. Vom Vorderrand des Zahnes bis zur Spitze des Talones beträgt die Länge blos 290 mm. Die Breite misst am 4. Joch 75, am 10. Joch 95 mm. Das Email ist etwas mehr und ziemlich regelmässig gewellt; zehn Joche haben einheitliche Marken, an den nächsten vier ist das äussere Drittel abgelöst, weitere vier sind in mehrere Inseln zertheilt.

Aus dem Chianathal citirt Verri[1]) Reste dieser Species, sehr zahlreiche finden sich, wie erwähnt, in den Alluvien des Tiber und seiner Nebenflüsse.[2]) Im Lirithal, mitten ungefähr zwischen Rom und Neapel (Castelliri, Isoletta), sollen sie nach Nicolucci[3]) gefunden worden sein, ebenso wie auch in der Höhle von Cardamone bei Novoli und weiter südlich in der von Romanello bei Castro in Apulien.[4])

Auch Norditalien hat natürlich Ueberreste dieser Thiere geliefert.

II. Entwicklungsgeschichtliche Bemerkungen.

Rütimeyer war es und Kowalewsky, die es zuerst unternommen hatten, darzuthun, welche tiefgreifenden Veränderungen im Bau des Schädels bei den Hufthieren, oder wenigstens einer Abtheilung derselben, im Laufe philogenetischer sowohl als ontogenetischer Entwicklung vor sich gegangen sind und in welcher Weise ein durch die natürliche Zuchtwahl ganz besonders begünstigtes und nach und nach daher oft ganz ausserordentlich ausgebildetes Organ auf die allgemeine Configuration des Schädels sowohl als damit im Zusammenhange auf die Grösse, gegenseitige Lagerung und Verbindung einzelner Knochenelemente oder gewisser Gruppen derselben Einfluss gewonnen hat.

Während Kowalewsky insbesondere die Einwirkung der bei den Ungulaten so gewaltig anwachsenden Molaren verfolgte, zeigte Rütimeyer, in welch bedeutendem Masse individuell sowohl als im Verlaufe geologischer Zeiträume bei der Heranbildung unserer heutigen Formen die Last der Frontalaufsätze ihre modellirende Thätigkeit entfaltet und im Verein mit dem Gebisse dem Ruminantierschädel ein so überaus charakteristisches Gepräge verliehen hatten.

Gewiss aber noch viel eigenthümlicher, bizarrer, von der normalen Schädelform noch viel sonderbarer abweichend und „tout-à-fait extraordinair et anomal“, wie Cuvier bemerkt, tritt uns der Bau des Proboscidierschädels entgegen. Die in ihrer Anlage und Function beispiellosen Oberkiefer, die fast senkrecht aufsteigende Schädelbasis, die seltsam geformte Scheitel- und Stirnregion, die in die Mitte des Schädels hinaufgerückte Nasenöffnung, endlich die so ganz abnorm gestalteten Zwischenkiefer mit den zwei Stosszähnen vereinigen sich zu einem Gebilde, das den Elephanten ihre so streng isolirte, durch keinerlei Zwischenglieder gemilderte Stellung allen übrigen Säugern gegenüber anzuweisen behilflich ist.

Doch ist diese exceptionelle Beschaffenheit in typischer Entwicklung nur dem erwachsenen Schädel eigen. Im Jugendzustand ist er weitaus nicht so abnorm gebildet; alle jene excessiven

---

[1]) A. Verri: Azione delle forze nell' assetto delle valli, etc. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886. Roma 1887; S. 452.

[2]) Ponzi: Ossa foss. supappenine dei dintorni di Roma, S. 22.

[3]) G. Nicolucci: Su gli elefanti fossili della valle del Liri. Mem. Soc. Ital. Sc., T. IV, Nr. 5; Napoli, 1882; S. 5.

[4]) Ibid. und Forsyth Major: Sul. *Myolagus Sardus* Hensel. Proc. verb. Soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 9. März 1879, S. 72.

Charaktere sind nebst der Unterdrückung fast jeglicher spongiöser Knochenconsistenz in sehr viel geringerem Grade vorhanden. Leider besitzen wir noch keine eingehendere Schilderung der hiernach beim Wachsthum vor sich gehenden Veränderungen, die zu verfolgen gewiss ebenso interessant und für das Verständniss dieser seltsamen Thiergruppe gewiss ebenso wichtig wäre, wie jene Untersuchungen Rütimeyer's für die Wiederkäuer es waren.

Sicherlich waren es doch wohl vor Allem die Stosszähne, die durch ihre Entwicklung zu so gewaltigen Dimensionen bei der Modellirung des Schädels von ganz hervorragendem, ja vielleicht entscheidendem, wie ich anzunehmen geneigt bin, Einfluss waren. Man wird wohl der ausserordentlichen Massenzunahme dieser Gebilde und der damit zusammenhängenden Verladung eines sehr bedeutenden Gewichtes weit nach vorne hin umsomehr die bestimmende Einwirkung kaum absprechen können, als es ja nach den Untersuchungen der oben genannten Forscher eine bekannte Thatsache ist, welch bedeutende Veränderungen die Gehörne bei Steigerung ihrer Grösse, die Molaren beim Hinausschieben des Wurzelansatzes im Bau des Schädels, in der Lage seiner Achsen hervorbringen konnten. Und die Heranbildung von Stosszähnen von so kolossalen Dimensionen, bestehend noch dazu aus so viel bedeutend schwererem Material als jene Aufsätze der Frontalia, sollte nicht auch zum mindesten ebenso tief eingreifende Spuren im Gefüge und in veränderten Beziehungen der einzelnen Schädelelemente zurückgelassen haben? — Ja, ich glaube sogar noch weiter gehen zu können und auf diese Endursache auch den sonderbaren Vorgang beim Ersatz der Molaren zurückführen zu müssen.

Ehe jedoch an eine kurze Besprechung dieser Verhältnisse — wenigstens in ihrer äusseren Erscheinung — geschritten werden soll, möchte ich hier noch einige osteologische Details, die Schädelbasis und ihre *Foramina* betreffend, vorausschicken. Sie lassen sich natürlich am jugendlichen Schädel am besten studiren. Mir lagen solcher drei von *El. Africanus* vor, sowie von älteren Exemplaren in verschiedenem Wachsthumsstadium über ein halbes Dutzend von *El. Indicus* und zwei von *El. Africanus.*[1])

Ein *Foramen condyloideum* fehlte zum Unterschied gegen alle anderen Hufthiere stets. Von Meckel und Blainville wird zwar ein solches ausdrücklich, wenn auch in geringer Grösse, als vorhanden angegeben, von Cuvier, Turner und Flower wird sein Dasein jedoch gleichfalls entschieden geleugnet.

Die Bulla ist an ihrer Innenseite zum Durchtritt der *Carotis interna* tief ausgebuchtet; die beiden Ränder dieser Ausbuchtung greifen dabei so weit über, dass sie meist einen vollständigen Canal bilden. Die Innenmündung desselben befindet sich an der Vorder-Innenecke des Petrosum.

Der Körper des Basisphenoids wird durch das weit nach hinten vorgeschobene Backenzahnlager bald zu einer hohen, seitlich comprimirten Platte. Seine Pterygoidfortsätze bilden eine weite nach vorn geöffnete Calotte zur Umhüllung der Molaren. Die Alœ besitzen in der Gehirnhöhle, insbesondere durch den Mangel jenes zwischen Frontale und Temporale eingeschobenen Fortsatzes, sehr geringe transversale Ausdehnung. Sowohl ein eigenes *Foramen rotundum* als ein ovale fehlen ihnen. Dagegen sind sie gegen das Petrosum zu stark ausgerandet und bilden mit diesem eine weite Fissur, die wahrscheinlich auch den dritten Trigeminusast durchlässt. Eine ähnliche, doch mehr furchenartige Ausrandung zeigt sich auch an ihrer Vorderseite; doch schlägt sich hier, gegen die Aussenseite des Schädels zu, der laterale Rand dieser Furche gegen den inneren zu dütenförmig um, so dass so

[1]) Vergl. hiezu die Werke von Meckel (System d. vergl. Anatom., Bd. IV.), Cuvier (Rech. sur les Oss. foss., 2. Éd., Bd. I), Blainville (Ostéogr.), Turner (Rep. Zool. Soc. London, 1848, S. 71), Flower (Osteology of the Mam.); ferner C. Mayer: Beiträge z. Anat. d. Elephanten. Verhandl. k. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf., Bd. XIV, Abth. I, 1847, S. 1. — Die Arbeiten von M. Watson und L. C. Miall and F. Greenwood im Journ. of anatomy and physiology, Vol. VI—IX und XII—XIII, waren mir nicht erreichbar.

schliesslich ein allseitig vom Alisphenoid abgeschlossener Canal mit deutlicher Verwachsungsnath entsteht. Innen nimmt jedoch auch das Orbitosphenoid an seiner Bildung theil, wie auch gegen aussen zu, in der tiefen Fissur ober dem Maxillare, dieser letztere Knochen als ein Begrenzungselement desselben angesehen werden kann. Vor demselben, d. i. gegen den Gesichtsschädel zu, liegt ein kleinerer Canal, der mit ihm zugleich im Gehirnraum unter dem *Processus clinoideus anticus* mündet und ungefähr vom Lumen des Opticus ist. Dieser wird von dem erwähnten umgeschlagenen Rand der Alisphenoidfurche und dem Orbitosphenoid, aussen zum Theil auch vom Frontale gebildet und tritt aussen und hinten vom *Foramen opticum* in der Postorbitalfalte an die Aussenseite des Schädels. Er entspricht seiner Lage und Begrenzung nach also ganz dem *Foramen lacerum anterius* (= *Fissura orbitalis superior* der menschlichen Anatomie), von dem jedoch ein Theil durch jenen umgeschlagenen Rand abgetrennt erscheint. Letzterer mündet nach aussen in die erwähnte Alisphenoidcalotte ein, wo man allerdings, wie oben gesagt, in der Spalte ober dem Maxillare eine Fortsetzung desselben erblicken kann.

An der Hinterseite dieser Calotte und nahe ihrem Grunde ist ein weiteres Foramen zu sehen, das gleichfalls in deren zum grössten Theil vom Maxillare ausgefüllten Hohlraum tritt. Es steht jedenfalls zu dem zuletzt besprochenen Canal in derselben Beziehung, wie die hintere Oeffnung des Alisphenoidcanales zum *Foramen rotundum.*

Das Orbitosphenoid besitzt im Inneren des Schädels ungefähr dieselbe Ausdehnung wie das Alisphenoid, beschränkt sich jedoch aussen fast nur auf die unmittelbare Bildung des Sehnervcanales. Zwischen Orbitosphenoid und Frontale mündet dann oben und etwas medianwärts vom *Foramen opticum* ein *Foramen ethmoidale* in die Postorbitalfurche.

Alle die letztgenannten Foramina treten in einer tiefen Falte an die Aussenseite, welche Falte durch einen vom Postorbitalfortsatze auslaufenden, oben mehr seitwärts, gegen unten aber immer mehr nach vorn geneigten Kamm gebildet wird. Er geht schliesslich in den Vorderrand der Alisphenoidcalotte über. Diese Furche, die sich andeutungsweise auch bei anderen Formen, am besten vielleicht noch beim Bären, findet, ist in der Jugend seichter und breiter, später jedoch sehr eng und tief, so dass die genannten Foramina von aussen nur schwierig zu sehen sind.

Es ist dies schon eine jener — oft sehr tiefgreifenden — Veränderungen, welche am Elephantenschädel im Laufe des Wachsthums platzgreifen.

Die Praemaxillaria des jugendlichen Schädels sind entsprechend der geringen Entwicklung der Stosszähne ziemlich klein und schwach. Die Nasenöffnung erscheint am Schädel nicht so weit zurückgeschoben. Die vorderen plattenförmigen Fortsätze der Maxillaria, die die Stosszahnalveolen tragen helfen, bilden mit der Palatinalebene einen sehr flachen Winkel, daher diese Alveolen auch nicht nach abwärts, sondern ganz beträchtlich mehr nach vorn zu gerichtet sind.

In den massigen Stosszähnen erwächst jedoch hierauf dem Schädel vorne eine ausserordentliche Belastung. Wir finden daher, dass als natürliche Folge die nunmehr auch sehr vergrösserten Praemaxillaria ihre Richtung nach vorn aufgeben und sich stark nach abwärts neigen. Der Winkel, den sie mit der Alveolarlinie der Backenzähne oder dem Gaumen einschliessen, ist daher ein viel kleinerer geworden als früher. Durch das weite Vorragen der gewichtigen Zähne und ihren Zug nach abwärts entstand somit das Bestreben einer Winkelbewegung, die sich hauptsächlich als bedeutender Druck auf die Maxillaria nach hinten, andererseits aber wohl auch als Zug nach vorne in der Gegend der Nasenöffnung geltend machen musste. Und diese Kraftäusserung war jedenfalls für den Schädel und seine Theile von bestimmendem Einfluss.

Ferner waltete einem allgemeinen mechanischen Gesetz zufolge offenbar auch das Bestreben vor, diese bedeutende Last so nahe als möglich dem Aufhängepunkte, den Condylen zu, zu verladen,

was den Druck auf die Maxillaria und dann auf die Schädelbasis noch weiter vermehren musste. Der Schädel musste daher kürzer werden. Da trat aber als gewaltiger Antagonist die aus der Pflanzennahrung dieser Thiere unbedingt resultirende Nothwendigkeit hervor, im Laufe der Zeit die Kauoberfläche der Molaren thunlichst zu vergrössern oder diese überhaupt den gesteigerten Anforderungen anderen Concurrenten gegenüber gewachsen zu machen. Bei diesem Widerstreite stand der Organismus in seiner Entwicklung offenbar einem harten und gefährlichen Dilemma gegenüber: die Molarenreihe sollte in ihrer so wesentlichen Ausdehnung verkürzt werden, andererseits war eine ausgiebige Kaufähigkeit derselben unerlässliche Existenzbedingung.

Aus dieser schwierigen Lage befreite sich nun der Organismus dadurch, dass er die einzelnen Molaren zu einer für ihre Zwecke im ganzen Thierreich unerreicht dastehenden Vollkommenheit ausbildete und sie nacheinander in die Usur eintreten liess. Damit war das Princip gegeben; seine wahre Brauchbarkeit beruhte jedoch erst darauf, dass die Wiege des zum Nachrücken bestimmten Zahnes nicht horizontal neben, sondern fast senkrecht aufgerichtet über den Hinterrand des in Action stehenden Molaren placirt wurde. Dadurch ward äusserste Raumökonomie mit möglichst grösster Vollkommenheit des in Frage stehenden Organes erzielt. Daraus resultirte dann die Kieferkürze, aber auch seine bedeutende Höhe. Während am normalen Säugethierschädel Schädelbasis und Gaumen mehr oder weniger in einer Ebene liegen, beide beim jungen Elephanten relativ sehr wenig gegen einander geneigt sind, sind sie hier fast um einen rechten, jedoch ausspringenden Winkel gegen einander geknickt. Bei den Ruminantiern entsteht aus ähnlichen Gründen hier ein einspringender Winkel. Die ausserordentliche Erhöhung der Maxillaria beruht aber natürlich weiter auch auf der gesteigerten Höhe der Molaren.

Dass, als sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Elephantenschädels, das Palatinum seitlich gar nicht sichtbar ist, sondern das Maxillare direct an das Alisphenoid stösst, dass letzteres ferner mit dem Parietale in keine Verbindung tritt, möge an dieser Stelle nur im Vorübergehen Erwähnung finden.

Die Pterygoidflügel des Alisphenoids steigen in der Jugend von vorn nach hinten flach an und liegen fast in derselben Ebene wie der Körper des Basoccipitale. Die Entfernung zwischen ihnen und den Condylen ist relativ sehr gross und wird zum nicht geringen Theil von den mächtig aufgetriebenen Bullen eingenommen. Letztere selbst sind seitlich in bedeutendem Umfang sichtbar. Die Gehirnschädelbasis ist es nun hauptsächlich, die bei der beginnenden sagittalen Zusammenschiebung des Schädels am meisten betroffen wird. Sie wird verhältnissmässig stark verkürzt und geknickt. Vom Condylus fällt daher jetzt der Schädelumriss jäh zur Kaufläche der Molaren ab. Auch die Bullen flachen dabei ganz aus.

Das Occiput wird sehr breit. Das Schläfenbein, das in der Jugend sagittal mehr flach und länger als hoch ist, springt jetzt seitlich weit vor. Die Schläfengrube wird dadurch tiefer, wie auch in Folge der Zusammenschiebung des Schädels höher und kürzer.

Die Orbita sind anfangs relativ ungemein gross und liegen meist vollständig über den Backenzähnen und fast ganz hinter der Wurzel der Stosszähne. Später erscheinen sie im Verhältniss zum Schädel viel kleiner, sowie ganz vor die Backenzähne und, zum Theil wenigstens, an die Seite der Stosszähne gerückt.

Inwieweit die erst im Laufe des Wachsthums sich heranbildenden Sinuositäten der Parietalia, Frontalia, Squamosa, Nasalia und Praemaxillaria, des Keilbeincomplexes und der Oberkieferknochen an der Umformung des Schädels Antheil nehmen und dass dieser Vorgang in erster Linie auf die exceptionelle Ausbildung der Zähne zurückzuführen sei, braucht hier wohl weiter nicht erörtert zu werden. Dass hiebei primär die mächtigen Stosszähne betheiligt gewesen sein dürften, wurde bereits früher erwähnt.

Bei den im Vorhergehenden gemachten Bemerkungen wurde zumeist blos der indische Elephant berücksichtigt. Was nun den afrikanischen Vertreter dieses vorweltlichen Typus betrifft, so entspricht der Knochenbau des Schädels vollkommen den Resultaten, die aus der Vergleichung der Zähne bereits gewonnen wurden. Er zeigt ein entschieden jugendliches Stadium des *Elephas Indicus*. Das Schädeldach ist nicht so hoch und steil aufgerichtet, die Praemaxillaria nähern sich in ihren Alveolen mehr der Horizontalen, die Schädelbasis fällt vom Condylus bedeutend langsamer zu den Molaren ab. Der Schädel erscheint dadurch noch erheblich wenig in sagittaler Richtung comprimirt.

Allerdings scheint man aber hier einem Widerspruch zu begegnen, indem die Stosszähne des afrikanischen Elephanten viel besser entwickelt erscheinen als wenigstens bei der „Muknah" benannten Rasse des indischen. Bei letzterem haben wir es aber hier offenbar mit einem interessanten Fall von rückläufiger Entwicklung zu thun, insofern als ja alle bekannten Formen, die als seine Vorläufer gelten können, weitaus stärkere, ja sogar überaus starke Stosszähne besitzen. Der Zahn wurde also hier reducirt, die durch sein ehemaliges Anwachsen bewirkte Formveränderung seiner Tragknochen aber blieb trotzdem erhalten.

Es soll nur noch mit wenigen Worten auf ein interessantes Analogon im Schädelbau hingewiesen werden, den Menschen. Hier wie dort wurde die Kieferpartie sehr verkürzt und unter den Gehirnschädel geschoben. Aus welchen Gründen es beidemale erfolgte und wie sich beide Theile in Beziehung auf sich selbst dabei verhielten, ist für den Effect vollkommen gleichgiltig. Wir finden, dass auch beim Menschen das Palatinum fast vollständig von der Schädelseite verdrängt wurde, wo es bei den normalen Säugern mit mehr oder minder entwickelter Gesichtspartie einen sehr bedeutenden Antheil besitzt. Es zieht sich bei diesen breit bandförmig um das Hinterende des Maxillare herum und erstreckt sich bis zum Lacrymale. Es ist daher beim Menschen Maxillare und Pterygoidfortsatz des Keilbeines nur durch die dünne Pars perpendicularis getrennt. Beim Elephanten ist auch diese noch verschwunden, und das Palatinum ist von den Orbiten vollkommen getrennt. Der Hauptantheil des Palatinum ist in beiden Fällen gegen die Choanen zu gelegen. Der Pterygoidfortsatz ist auch beim Menschen schon eine Art Stützknochen des Maxillare geworden.

Jene Postorbitalfalte des Elephanten ist beim Menschen viel bedeutender entwickelt, vereinigt sich aussen mit dem Jugale und bildet so die nach hinten bis auf die langen Fissuren geschlossenen Orbitae. Nur nimmt beim Elephanten das Alisphenoid einen nur ganz minimalen Antheil an jener Falte. Zwischen letzterem Knochen und dem Maxillare versteckt münden in beiden Fällen das Foramen rotundum — beim Elephanten allerdings nicht gesondert entwickelt — und der Vidianische Canal. —

Von ganz besonderem Interesse ist es nun aber, dass man jene im Vorhergehenden flüchtig skizzirten Schädelveränderungen, die beim Wachsthum des Individuums sich einstellen, im Grossen und Ganzen und in ähnlicher Weise auch bei den verschiedenen Entwicklungsstadien des Proboscidierstammes auftreten sehen kann.

Bei Mastodon sind die Maxillaria zumeist noch sehr niedrig, der Condylus wenig hoch über der Verlängerung der Kaufläche gelegen, die Alisphenoidfortsätze und Schädelbasis flach ansteigend (*M. Perimensis*, *Ohioticus*, *Andium*). Bei den tetralophodonten *M. Sivalensis* und *Arvernensis*, die ja auch schon zum sechsjochigen Aufbau des M_3 stark hinneigen, findet sich hierin schon mehr Annäherung an die Elephanten. Der Scheitel ist jedoch bei allen noch sehr zugerundet, das Hinterhaupt mehr oder weniger nach vorn zu geneigt. Die Prämaxillaria mit den Stosszähnen gehen unter sehr stumpfem Winkel mit dem Gaumen ab; die Orbitae liegen zumeist ganz oder doch zum grössten Theil über der Zahnreihe.

Bei *Elephas* hingegen nehmen die Maxillaria oft gewaltige Dimensionen an, schieben sich weit unter den Jochbogen nach abwärts heraus, werden hiebei nicht nur relativ, sondern sogar auch absolut

schmäler, so dass dadurch die Basalregion des Schädels mit den nun in sehr bedeutendem Masse zur Bergung der Molaren in Anspruch genommenen Pterygoidfortsätzen der Alisphenoidea steil zum Condylus emporsteigt. Die Schädelkapsel wird sagittal schmäler, höher, neigt sich zumeist bedeutend nach hinten über, die Stosszahnalveolen senken sich immer mehr, die Orbita rücken allmälig vor die Zahnreihe. Am wenigsten ist Letzteres bei den Stegodonten, am meisten bei *Euelephas* ausgebildet.

Was die Stammesverhältnisse unter den Elephanten selbst betrifft, können die bis jetzt bekannten Schädelformen nur für die allgemeinsten Züge Verwendung finden. Weit geeigneteres Material geben hiezu die Backenzähne ab, nach welchen eben Falconer seine Hauptabtheilungen unter den Proboscidiern gebildet hat. Allerdings ist diese Classification bei Elephanten sowohl wie bei Mastodonten — worauf auch schon anderweitig hingewiesen wurde — keine natürliche, indem hiedurch gleich hoch stehende Glieder möglicherweise verschiedener Entwicklungslinien, nicht aber diese letzteren einzeln als solche zusammengefasst wurden. Doch sind wir in der Erkenntniss der letzteren überhaupt noch nicht so weit, anderseits geben aber solche durch Horizontalschnitte am Stammbaum entstehende Gruppen ein Bild besserer Uebersicht über die gleichwerthigen Glieder, so dass sie stets auch von Werth bleiben werden.

Die ursprünglichsten Typen stellen nach dieser Eintheilung Falconer's die Stegodonten dar, die in ihrer Zahnbildung ganz ausserordentlich sich den Mastodonten nähern, so dass es oft „kaum möglich ist, zu entscheiden, in welches der beiden Genera sie gehören".[1]) Es ist daher auch mehrfach der Vorschlag gemacht worden, sie thatsächlich als eigene Gattung *Stegodon* den beiden andern gleichwerthig gegenüberzustellen.[2]) So berechtigt dieser Vorgang aber an und für sich auch sein mag, scheint er jedoch die Schwierigkeiten statt aufzuheben nur zu verdoppeln, indem nunmehr zwei Grenzen zu ziehen sind an Stelle der früheren einen. Die Stegodonten sind nach jetziger Kenntniss auf die chinesisch-indisch-malayische Region beschränkt.

Einen jüngeren Typus bildet das Subgenus *Loxodon*, das in dem afrikanischen Elephanten einen heute noch lebenden Vertreter aufzuweisen hat. Er besitzt sogar die niederste Zahnformel, so dass nicht gut einer der bis jetzt bekannten Loxodonten als sein Vorfahr betrachtet werden kann. Unter den Stegodonten sind *El. Ganesa* und *insignis* in ihrem Schädelbaue oder Stosszahnbildung bereits zu sehr specialisirt; *El. bombifrons* entspräche hier am besten noch den gestellten Anforderungen.

El. planifrons und *meridionalis* gleichen sich in der Gestaltung der Backenzähne in bedeutendem Masse, so dass sie direct als Parallelglieder hingestellt wurden. Doch einmal ist die Zahnformel der indischen Art thatsächlich etwas kleiner, dann besitzt sie noch Zahnwechsel; die Prämaxillaria liegen ferner sehr flach, die Orbita anscheinend etwas weiter zurück, so dass *El. planifrons* als eine ursprünglichere Form betrachtet werden kann. *El. meridionalis* ist daher wahrscheinlich der abendländische Nachkomme einer *planifrons*-ähnlichen Stammform, der von Indien aus gegen das Mittelmeer vorgedrungen ist und sich hier über dessen Nord-, wie vielleicht auch Südküste von Osten her verbreitet hat.

Auch in Indien scheint sich derselbe Stamm, anfangs vielleicht sogar noch vereinigt, weiter entwickelt zu haben; wenigstens deutet der siwalische *El. hysudricus* darauf hin. In der Schädelconfiguration gleicht er *El. meridionalis* ausserordentlich — es fehlte ja sogar nicht an dem Versuche,

---

[1]) H. v. Meyer: Studien über das Genus *Mastodon*. Palaeontographica, Bd. XVII, 1867, S. 1.

[2]) Ed. Naumann: Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. Palaeontographica, Bd. XXVIII, 1882, S. 7.

sie specifisch zu vereinigen — doch zeigt der Aufbau der Zähne ein bedeutend weiter vorgeschrittenes Stadium, so dass er von Falconer bereits in sein drittes Subgenus *Euelephas* eingereiht wurde.

Von einer solchen Urform vom Typus des *El. hysudricus* gelangt man dann zu dem beträchtlich weiter ausgebildeten *El. Namadicus*. Auch von seinem Typus sehen wir eine Form nach Westen wandern und an dem Mittelmeer sowie anderen Theilen Europas als *El. antiquus* auftreten. Die Uebereinstimmung zwischen beiden ist so vollständig, dass man über die Berechtigung dieser beiden Arten noch heute im Streite liegt. Jedenfalls zeigen aber beide in gleicher Weise im Bau der Zähne, der Maxillaria und der Schädelbasis, sowie in der Zahnformel den jüngeren Typus.

In den letzteren Punkten, gleichwie in der Entwicklung der Stosszähne weist die extremsten Verhältnisse wohl *El. primigenius* auf. Wie und wo er sich aber so entwickelt hat, liegt noch im Dunkel. Als sicher kann man wohl annehmen, dass er ein directer Nachkomme des ihm zeitlich vorangehenden *El. antiquus* nicht sei. Dazu bietet die Bildung der Prämaxillaria dieses letzteren, sowie der Stosszähne, die ja trotz ihrer Grösse nur eine einfache und ziemlich flache Krümmung aufweisen, zu bedeutende Hindernisse. Er wird sich jedenfalls — wenn auch natürlich nicht als *El. primigenius* — vor ihm von der von *Meridionalis-hysudricus* ausgehenden Linie abgezweigt haben. Die Entwicklung der Prämaxillaria sowohl als die der Stosszähne findet hier günstigere Vorbedingungen. Er bildet offenbar gleichfalls das Endglied einer Reihe.

Der nach seinem geologischen Vorkommen jüngste Spross des Proboscidierstammes ist der lebende *El. Indicus*. Ueber seinen Ursprung ist man aber gleichfalls noch völlig im Unklaren. Er dürfte jedoch aus der gleichen Gruppe wie das Mammuth abzuleiten sein. Auffallend ist bei ihm (Varietät Muknah) die Verkümmerung der Stosszähne. Man muss wohl von Verkümmerung, also rückläufiger Entwicklung sprechen, da alle bis nun bekannten Proboscidier bedeutend stärker entwickelte Stosszähne besitzen.

Hier dürfte es auch am Platze sein, eines weiteren eigenthümlichen Verhaltens zu gedenken das sich ebenfalls gerade bei dieser Species im gleichen Gegensatz zu den — soweit bekannt — übrigen Vertretern dieser Gruppe in der Constellation der Carpalknochen findet. Es wurde dies an anderer Stelle [1]) bereits ausführlicher behandelt; hier erst ist es mir jedoch möglich, eine Abbildung der dort erwähnten Carpen von *Mastodon Arvernensis* (Taf. XV, Fig. 3), *Elephas meridionalis* (Fig. 2) und *Elephas antiquus* (?) (Fig. 1) zu geben.

Sie zeigen das Eigenthümliche, dass bei ihnen das Lunatum nebst — wie normal — dem Magnum, auch dem Trapezoid zum bedeutenden Theil auflagert, dass also keine rein seriale Anordnung der Carpuselemente stattfindet. Es konnte dies als Regel sowohl bei den obigen drei Proboscidiern als auch bei *Elephas primigenius*, sowie bei dem lebenden *El. Africanus* constatirt werden; auch die Abbildungen zweier Carpen siwalischer Elephanten zeigten dieselben Verhältnisse. Rütimeyer bestätigt dieses Verhalten in einer erst kürzlich erschienenen Abhandlung [2]), nur ist aus ihr die Species der untersuchten Thiere nicht genau zu ersehen.

Merkwürdigerweise ist nun jedoch bei *El. Indicus* von einer solchen Ueberschiebung des Lunatum über das Trapezoid so viel wie gar nichts zu bemerken. Es findet sich fast reine Taxeopodie vor, die aber jedenfalls ebenso erst als secundäre anzusehen ist.

Die auf folgender Seite beigefügten Skizzen mögen schliesslich weiter zur Versinnbildlichung des in meiner obgenannten Schrift über die Stellung des Proboscidiercarpus dem der anderen Huf-

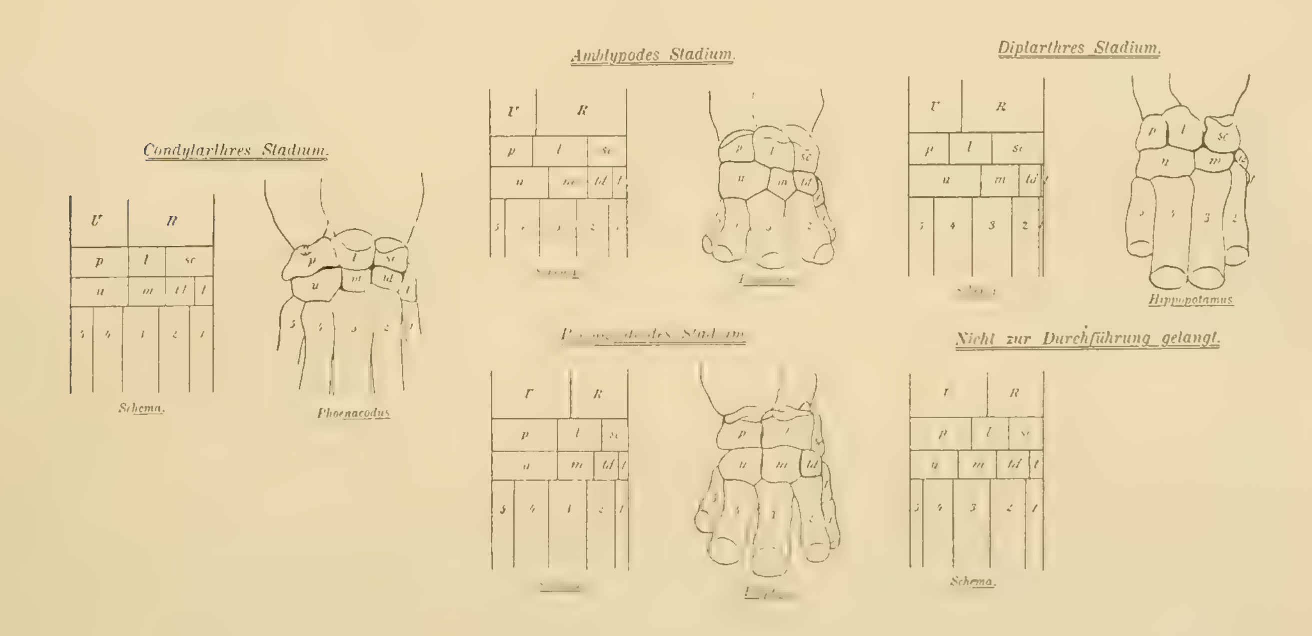
---

[1]) K. A. Weithofer: Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. Morphol. Jahrb., Bd. XIV, 1888, S. 507.

[2]) L. Rütimeyer: Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen alter und neuer Welt. Abhandl. schweiz. paläont. Gesell. Vol. XV, Zürich 1888, S. 11 u. bes. 12.

thiere gegenüber Gesagten dienen. Bezüglich des Näheren sei Raumersparniss wegen auf diese verwiesen.

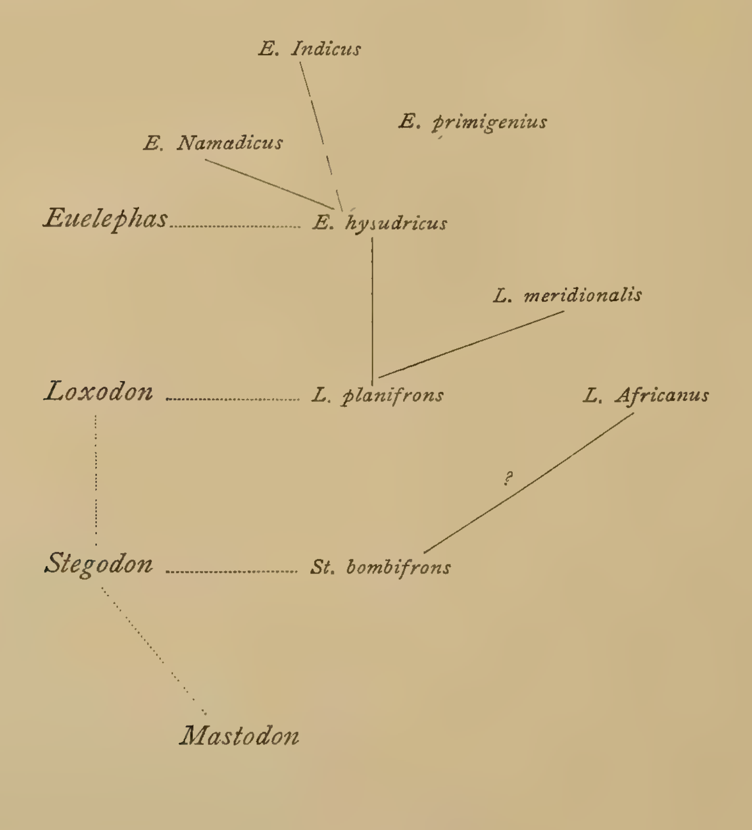
Die Constellation des Proboscidiercarpus, diametral entgegengesetzt der gewöhnlich z. B. bei Hufthieren auftretenden, wo eine Ueberschiebung der proximalen Reihe gegen die distale nach aussen zu stattfindet, dürfte entschieden auf das verschiedene Verhalten der Vorderarmknochen zurückzuführen sein. Bei allen Hufthieren sehen wir den Radius, also den i n n e r e n Mittelarmknochen, zum hauptsächlichen, fast alleinigen Träger der Körperlast sich ausbilden, weshalb er, weitaus stärker entwickelt, sich schliesslich über nahezu die gesammte proximale Articulationsfläche der proximalen Carpalien ausdehnt. Diese selbst verlassen im Verlaufe der Entwicklung ihre ursprünglich jedenfalls reihenweise Anordnung mit der distalen Reihe (das c o n d y l a r t h r e S t a d i u m) und schieben sich zur



Verfestigung des Carpus nach einfach mechanischer Nothwendigkeit über die letztere n a c h a u s s e n vor, um so sämmtlichen Metapodien — vor Allem *Mc* III und IV — die Körperlast übertragen zu können. Zuerst machte sich diese Nothwendigkeit selbstredend bei den äusseren Carpalknochen — besonders dem Uncinnatum — geltend, während dabei die inneren noch serial angeordnet bleiben (a m b l y p o d e s S t a d i u m) wie dieses Stadium von zahlreichen alten Formen repräsentirt wird. Später erst dringt auch hier, unter dem Radius, diese Gruppirung durch (d i p l a r t h r e s S t a d i u m).

Bei den Proboscidiern wird nun der umgekehrte Weg eingeschlagen: Die n a c h a u s s e n zu gelegene Ulna wird zum bevorzugten Mittelhandknochen. Nun sehen wir bei ihnen — spiegelbildlich — genau dasselbe geschehen, was soeben von den übrigen Ungulaten erwähnt wurde. Die Ueberschiebung der proximalen Reihe geht n a c h i n n e n zu vor sich, wobei vorläufig jedoch, aus gleichen Gründen wie oben, unter dem bevorzugten Mittelhandknochen die seriale Anordnung noch gewahrt bleibt. Es entspricht diese Stellung ganz dem amblypoden Stadium der übrigen Hufthiere. Man könnte es hier das p r o b o s c i d o i d e nennen. Eine Verrückung der äusseren Carpalia gegen einander, entsprechend dem diplarthren Stadium, ist jedoch nicht mehr erfolgt. Der Stamm der Proboscidier ist anscheinend bezüglich der Carpusentwicklung auf der zweiten Etappe stehen geblieben, und es scheint nach Allem wenig Aussicht vorhanden, dass er sie je überschreiten wird.

Das oben bezüglich der Stammesentwicklung Gesagte liesse sich vielleicht kurz in folgendem Schema wiedergeben:



III. Zeitliches und räumliches Auftreten.

I. Geologisches Vorkommen.

A. Europa.

a) Mastodon Arvernensis und *Elephas meridionalis.*

α) **Italien:** Eine der wichtigsten diesbezüglichen Fragen, die schon zu vielen Controversen Anlass gegeben hat, ist die betreffs des Zusammenvorkommens der im Früheren beschriebenen Proboscidier, ausserhalb der Apenninenhalbinsel sowohl als innerhalb derselben und besonders im Arnothal. Vor Allem war es hier die Frage nach dem gegenseitigen zeitlichen Verhältnisse, in welchem das Auftreten von *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* stehen, die zum Austausch vielfach entgegengesetzter Ansichten geführt hat, und als vollständig geklärt kann die Sache wohl auch heute noch nicht angesehen werden. Ich selbst habe eigene, im Terrain durch Autopsie gemachte Erfahrungen in dieser Richtung nur wenige; dies erforderte, der Natur des Gebietes gemäss, langwierige Untersuchungen, setzte langjährige Bekanntschaft mit den Gegenden voraus, und auch dann noch hing der gewünschte Erfolg sehr viel vom Zufall ab. Die Fossilien liegen hier, mit vielleicht wenigen Ausnahmen, nicht in eigentlichen Knochenlagern, wie etwa bei Pikermi, Maragha etc., sondern weitaus der grösste Theil aller der in den Museen befindlichen stammt von gelegentlichen Funden, die von

Landleuten beim Bestellen ihrer Weinberge und Gärten, von Erdarbeitern, Sandgräbern u. s. w. gemacht und dann in die verschiedenen Museen verkauft wurden. Oft machten diese Fossilien, bevor sie in einem solchen endlich zur Ruhe kamen, wahre Odysseen durch; in den letzten Zeiten vereinigen sich die Funde einer Gegend in der Regel in den Händen eines unternehmenden Bauern, der sie dann erst an die verschiedenen Sammlungen gelangen lässt. Dass dies Alles aber für ihre Authenticität nicht sehr förderlich sein kann, liegt auf der Hand, ebenso wie man auf diese Weise noch lange zu keinem definitiven Resultat in dieser Frage gelangen wird. Ein weiterer Uebelstand ist ferner auch noch der, dass man in den Museen selbst in früherer Zeit die Fundortsangabe sehr leicht nahm und man z. B. in dem zu Florenz bei fast der Hälfte der Exemplare die Bezeichnung „Valdarno superiore" lesen kann, die man damals eben jedem Fossil kurz aufoctroyirte, das dem Aussehen nach ungefähr daher stammen konnte. Es mag darunter ein guter Theil im unteren Arnothal, manche vielleicht gar nicht im Arnothal gefunden sein.

Dies sei hier nur gesagt zur richtigen Beurtheilung der im Folgenden angegebenen Fossillisten von den einzelnen Oertlichkeiten des Arnothales. Allerdings muss hier wohl auch beigefügt werden dass dieser Schaden, der durch solche eventuell unrichtige Fundortangaben angerichtet wird, solange sich diese Unrichtigkeiten nur auf dem Gebiete des Arnothales selbst bewegen, in manchen Beziehungen — z. B. Alter von *Mast. Arvernensis* und *Elephas meridionalis* — nicht so gross ist. Man wird ja gleichzeitige Bildungen — lacuster im oberen, marin im unteren Arnothal — doch über jenes ganze Areal annehmen müssen; a priori werden die Reste der damaligen Thiere daher überall gefunden werden können. Der Streitpunkt kann daher wohl nur eine eventuelle Frage der Unterscheidung älterer und jüngerer Sedimente betreffen, die aber natürlich wieder nur ein an Ort und Stelle befindlicher Fachmann lösen könnte.

Dass man diese marinen Sedimente, in denen die Säugethierreste gefunden wurden, wirklich als gleichzeitig mit den lacustren wird betrachten müssen, scheint mir schon aus dem Vorkommen der letzteren zu erhellen. Dass sie in den marinen Thonen und Sanden überhaupt eingebettet liegen, kann mit einem jüngeren Alter dieser Knochen und weiter der lacustren Ablagerungen, wo sie normalmässig vorkommen, nicht mehr gut in Einklang gebracht werden, dass man daselbst aber ganze Skelette oder grössere Theile des Skelettes im vollen Zusammenhange findet, scheint auch ein jüngeres Alter auszuschliessen und unbedingt auf ihre Gleichzeitigkeit hinzuweisen. Man kann doch nur annehmen, dass diese Reste durch Wassertransport an diese ihre Stelle in den marinen Schichten gelangt sein können; befänden sie sich nur hier durch Umlagerung der Sedimente auf secundärer Lagerstätte, so könnten sie unmöglich in solcher Vollständigkeit — ganze Skelette — vorkommen, die Knochen müssten ja zerstreut worden sein. Es kann daher nur angenommen werden, dass vom Lande her durch die Gewässer (oder durch Verunglückung am Ufer) ganze Cadaver in's Meer hinausgeschwemmt und hier primär eingebettet worden wären.

Dieselbe Ansicht bezüglich des gegenseitigen Altersverhältnisses zwischen den diesbezüglichen marinen und lacustren Sedimenten vertreten, basirt auf langjährige Studien in diesen Gegenden, nebst Anderen auch de Stefani[1]) und Forsyth Major[2]), die sich mir gegenüber zu öfters auch mündlich in diesem Sinne aussprachen. Ich kann daher bezüglich des Details auf diese verweisen.

---

[1]) C. de Stefani: Molluschi continentali pliocenici d'Italia. Abdruck aus den Atti della Società Tosc. di Scienze nat; Pisa. 1876—84; S. 4—6. — Id.: Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena. Boll. R. Com. Geo . d'Italia, No. 5 u. 6. 1877, S. 155. — Id.: Quadro comprensivo dei Terreni, che costituiscono l'Apennino settentrionale. Separatabdruck aus: Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. V, Fasc. 1. 1881; S. 88—89.

[2]) C. J. Forsyth Major: Considerazioni sulla Fauna dei Mamiferi pliocenici e post-plioc. della Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. I, Fasc. 3, 1876, S. 223.

Eine andere Frage ist nun weiter die, ob *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* im Arnothal zusammengelebt hatten oder ob sie verschiedenen Faunen angehörten, und zwar ob der zuerst genannte Proboscidier eine frühere Epoche des Pliocän charakterisire als der letztere.

Schon Strozzi[1]) nahm im oberen Arnothal drei Horizonte an, von denen der untere, begründet auf angebliche Zähne von *Mastodon Pyrenaicus* Lart. und *Mastodon (Trilophodon) angustidens* Cuvier, dem oberen Miocän, der mittlere mit

Cervus pl. sp.,
Equus „ „
Bos „ „
Elephas (Loxodon) meridionalis Nesti,
Hippopotamus major Cuvier,
Rhinoceros leptorhinus Cuvier,
Mastodon (Tetralophodon) Arvernensis Croiz. et Job.,
Ursus, 2 sp.,
Sus, Tapirus, Hyaea, Felis,

dem subapenninen Pliocän angehört, das endlich von den „sables jaunes" mit Rindern, Hirschen, Pferden etc. und wahrscheinlich auch *Rhinoceros hemitoechus* Falc. überlagert würde.

Jener Zahn von *Mastodon angustidens* aus der Umgebung von S. Giovanni (Monte Carlo) gehört jedoch einem *Mast. Arvernensis* an, der Molar des angeblichen *Mastodon Pyrenaicus*, aufbewahrt zu Pisa, stammt nach Forsyth Major[2]) vielleicht aus Amerika. Schichten dieses von Strozzi vorgegebenen Alters wurden im Arnothal überhaupt noch nie gefunden; denn, abgesehen dass diese miocäne Säugethierfauna auf Irrthum beruht, gehört auch der von Gaudin angegebene untere Pflanzenhorizont mit der Flora von Oeningen nach de Stefani[3]) dem Pliocän an. Neuerdings hat insbesondere Ristori[4]) nachzuweisen gesucht, dass jene Pflanzen „communi alle flore mioceniche sono abbastanza ristrette di numero e non tali da imprimere alla flora valdarnese un carattere spiccato di maggiore antichità" und ihre längere Erhaltung hier der weit südlicheren Lage zuzuschreiben sei. Auch miocäne Mollusken wurden im Arnothal zwar gefunden, doch in schlechter Erhaltung in Rollstücken, die in ihrer Gesteinsbeschaffenheit mit dem Briocoenkalk vom benachbarten Monte della Verna so ziemlich vollkommen identisch sind. In anstehenden Schichten wurden sie hier noch nie getroffen.[5])

Aus der soeben citirten Arbeit de Stefani's ist ferner auch noch zu bemerken, dass er *Elephas meridionalis, Mastodon Arvernensis, Hippopotamus major* als zusammen vorkommend angeführt.

Reste des zuerst genannten Thieres sind bei S. Giovanni, wie überhaupt in der ganzen Umgebung, überaus reichlich gefunden worden; nicht so häufig, wenn auch immerhin in den Museen zu Florenz, Montevarchi, Pisa durch sehr zahlreiche Exemplare vertreten, *Mastodon Arvernensis*. Nebst

---

[1]) Ch. Gaudin et C. Strozzi: Contributions à la flore fossile Italienne. Second Mémoire. Val d'Arno. I. Partie stratigraphique par M. le Marquis Carlo Strozzi, Zürich 1859, S. 14—15.

[2]) Fors. Major: Sul Livello geologico del Terreno in cui fu trovato il così detto Cranio dell' Olmo. Soc. Ital. di Antropol. e di Etnolog. 20. April 1876, S. 10 des Separatabzuges.

[3]) C. de Stefani: Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana. Boll. R. Com. Geol. d'Italia, No. 11 u. 12, Roma 1877, S. 395—396.

[4]) G. Ristori: Contributo alla flora fossile del Val d'Arno superiore. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. VII, 1886; S. 143—148.

[5]) Vergl. G. Ristori: Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore, etc. Atti Soc. Tosc. Sc. nat., Vol. VII., 1886, S. 253—256.

der oben erwähnten Angabe bei Strozzi findet sich das Vorkommen dieses letzteren bei S. Giovanni (Monte Carlo) auch bei Nesti[1]) citirt, indem sein schönes Cranialfragment sammt Unterkiefer nach seiner Aussage von dieser Localität stammt. In einer Abhandlung, die ein Jahr vor der zuerst genannten erschien, gibt Strozzi auch wiederum das Vorkommen der genannten Thiere im oberen Arnothal an, allerdings citirt er dabei auch *El. antiquus*, der wohl einer späteren Epoche angehören dürfte; sein *Rhinoceros leptorhinus* (syn. *megarhinus* de Montpellier), vielleicht sogar auch *Rhin. tichorhinus* dürfte auf Reste von *Rhin. Etruscus* basirt sein, welche Species von Falconer erst 1860[2]) aufgestellt wurde.[3])

Auch Savi nennt im Jahre 1863[4]) als bezeichnende Thiere der „sabbie gialle plioceniche": *Mastodon Arvernensis, Elephas meridionalis, Elephas antiquus, Rhinoceros hemitoechus, Rhin. megarhinus, Physeter* sp., *Balaena* sp., *Delphinus* sp.

Im Jahre 1867 stellte Cocchi[5]) eine Zweitheilung des Pliocäns auf, dessen untere Abtheilung nach ihm durch *Drepanodon, Ursus Etruscus* Cuv., *Hyaena* 2 sp., *Equus Stenonis* n. sp., *Hippopotamus major, Sus, Mastodon Arvernensis, Bos Etruscus, Cervus dicranius,* besonders aber durch *Elephas meridionalis* charakterisirt ist, während das bezeichnende Thier für sein Oberpliocän *Elephas antiquus*, für das darauffolgende Pleistocän *Elephas primigenius* ist. Da jedoch der zweitgenannte Elephant einer späteren Zeit angehört, so bleibt hier also auch nur wieder das Interesse jener mit *El. meridionalis* vergesellschaftet angeführten Fauna für die vorliegenden Zwecke übrig.

Eine gleiche Vergesellschaftung — wenigstens bezüglich der hier in Betracht kommenden Species — citirt auch Falconer aus dem Arnothal.[6]) Er geht jedoch hier das erste Mal auf die Frage ein, die uns eben beschäftigt, in welchem Verhältniss zu einander, bezüglich der Zeit des Auftretens, *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* stehen, und spricht sich für die Gleichzeitigkeit derselben aus.

Fuchs[7]) hingegen und Neumayr[8]) betrachten *Mastodon Arvernensis* (mit *Mast. Borsoni, Tapirus priscus*) als entschieden älter als *Elephas meridionalis*. Während Neumayr jedoch letzteren mit dessen Fauna (*Hippopotamus major, Equus Stenonis, Bos Etruscus, Canis* etc.) als Repräsentanten seiner zweiten Pliocänfauna (jüngere Fauna des Arnothales) und *Mast. Arvernensis* als solchen seiner ersten Pliocänfauna betrachtet, soll sich nach Fuchs *Elephas meridionalis* auf's Innigste den Quartärbildungen, *Mastodon Arvernensis* hingegen auf's Engste den Congerienschichten — Pikermi-Fauna — anschliessen. Letztere sieht er daher als unteres Pliocän, die Schichten mit *Mast. Arvernensis* als oberes Pliocän, die mit *Elephas meridionalis* aber als quartär an.

---

[1]) F. Nesti: Lettera seconda dell' Osteologia del Mastodonte a denti stretti. Pisa 1826, S. 6.

[2]) Und auch da ohne jede Beschreibung, die erst 1868 folgte.

[3]) Ch. Th. Gaudin et C. Strozzi: Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane. Partie stratigraphique par M. le Marquis Carlo Strozzi. Zürich 1858, S. 8—9.

[4]) P. Savi: De' movimenti avvenuti dopo la deposizione del Terreno Pliocenico nel suolo della Toscana, etc. Estr. del Nuovo Cimento. Fasc. di Aprile e Maggio, Pisa 1863, S. 11, Note.

[5]) Ig. Cocchi: L' Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. nat., T. II., Nr. 7, Milano 1867, S. 16—17.

[6]) Falconer: British and Europeen fossil Mastodonts. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Nov. 1857, und Wiederabdruck in den Pal. Mem. II, London 1868, S. 47.

[7]) Th. Fuchs: Ueber neue Vorkommnisse foss. Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und Ajnácskö in Ungarn, nebst etc. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 4. Febr. 1879, Nr. 3, S. 50—58. — Id.: Beiträge z. Kenntniss der plioc. Säugethierfauna Ungarns. Ibid. 18. Nr. 12. — Id.: Einige Bemerk. zu Prof. Neumayer's Darstellung der Gliederung der jungtert. Bildungen im griech. Archipel. Ibid. 31. Mai, 1881, Nr. 10, S. 173. — Id.: L'âge des couches à Hipparions. Boll. R. Comit. geol. d'Italia. Nr. 1 u. 2, Roma 1876, S. 17—18.

[8]) M. Neumayr: Mastodon Arvernensis aus den Paludinenschichten Westslavoniens. Verh. k. k. geol. Reichsanst., 31. Mai 1879, Nr. 9, S 176—180. — Id.: Ueber den geolog. Bau der Insel Kos etc. Denkschr. math.-naturw. Classe d. k. Akad. Wissensch. Bd. XL, Wien. 1879, S. 42 (des Separatabdruckes).

Sandberger[1]) spricht sich auf's Allerbestimmteste für das Zusammenleben der gesammten in Rede stehenden Fauna aus und stellt sie sammt den nach ihm blos eine etwas tiefere Stufe bildenden Sanden von Asti etc. in's obere Pliocän.

Für die Einheitlichkeit der gesammten Fauna tritt auch ausdrücklich Gastaldi ein,[2]) nur dass er sie postpliocän, doch präglacial nennt. In derselben Arbeit druckt er auch ein Schreiben Cornalia's ab, worin dieser sich für das entschieden postpliocäne Alter der Lignite von Leffe (Lombardei) gleich Stoppani[3]) erklärt — dem jedoch von Forsyth Major[4]) ebenso entschieden widersprochen wird — und bezüglich des Arnothales sagt: „Il proboscideo che vi (i. e. Leffe) trovai abondante è l'*Elephas meridionalis,* che invero è indicato come pliocenico, ma per errore, perchè anche tutta la giacitura di quell' animale in Toscana (Val d'Arno) è a torto ritenuta pliocenica.“ (S. 23.)

Auch Forsyth Major war zu Anfang nicht so ohne weiteres geneigt, ein Zusammenleben dieser gesammten Fauna zuzugeben, sondern er forderte zur Anerkennung dieser Ansicht vorerst bessere Beweise als diejenigen, welche bis dahin die einzelnen Fundstellen geliefert hatten. Schon 1876 aber sprach er sich auf's Bestimmteste dahin aus, „che maggior parte dei Mammiferi sopra enumerati (d. h. die gesammten die „Valdarnofauna“ bildenden Säuger) sono in fatti contemporanei ed appartengono ad un orizzonte, che per ragioni le quali spiegherò, chiamo pliocene superiore,“[5]) und an anderer Stelle,[6]) dass gegenwärtig kein Zweifel existiren kann, dass die marinen Pliocänlager des unteren und die lacustren des oberen Arnothales und des übrigen Toskana eine vollkommen identische Fauna enthielten.

De Stefani hält, wie er die marinen Schichten des unteren mit den lacustren des oberen Arnothales für gleichzeitig ansieht, auch die gesammte sogenannte Fauna des Arnothales für einheitlich.[7])

Auf folgender Seite wurde lediglich nach den den einzelnen Fossilien im Florentiner Museum beigegebenen Fundortsangaben eine Tabelle der letzteren zusammengestellt, die jedoch nur das hier zunächst in Betracht kommende Arnothal umfasst. Die Zahl der Sternchen soll — natürlich ganz im Rohen — die Häufigkeit der bisher gemachten Funde andeuten. Hiebei sei noch Folgendes bemerkt: Die nahe bei einander gelegenen Oertlichkeiten Monte Carlo, Tasso, Infernuzzo, Figline, Terranuova, Le Ville, Vacchereccia, Castellfranco, Reggello bilden einen Complex, wo überall diese Valdarnofauna seit langen Zeiten sehr reichlich gefunden wurde und stets noch gefunden wird, so dass man bei vielen der Reste wahrscheinlich einen Namen ebensogut wird anwenden können wie den eines benachbarten Ortes. Hierauf beruht es, dass im Früheren gesagt wurde, dass im Grossen und Ganzen eine eventuell unrichtige Fundortsangabe, so lange sie sich innerhalb dieser Grenzen bewegt — und das ist wohl meist der Fall — keinen so erheblichen Schaden anstiften kann. Rignano liegt etwas weiter thalabwärts am Knie des Arno, Malpasso wieder etwas thalaufwärts, während Percussina sich eigentlich nicht mehr im Arnothal, sondern südlich von Florenz befindet.

S. Miniato liegt etwas oberhalb, Montopoli unterhalb von Empoli, wo die Bahn nach Siena abzweigt, Palaja etwas südlich von Montopoli nicht mehr im eigentlichen Thal des Arno, noch südlicher, im Thal der Era, Peccioli bei Pontedera.

---

[1]) F. Sandberger: Die Land- und Süsswassermolusken der Vorzeit. Wiesbaden 1870—1875. S. 743 u. 747—748.

[2]) B. Gastaldi: Appunti sulla Memoria del. sig. G. Geikie: On changes of chimate during the glacial epoch. Atti R. Accad. Scienze Torino, Vol VIII, 20. Apr. 1873.

[3]) A. Stoppani: Corso di Geologia. Milano, 1873, S. 667 u. ff.

[4]) F. Major: È glaciale l'Ossario della Val d'Arno superiore? Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Adun. 9 Marzo 1879, S. 85.

[5]) F. Major: Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi della Toscana, S. 223.

[6]) Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 41, 1885; S. 4.

[7]) Natürlich bis auf die diluvialen Vorkommnisse. — Diese seine Ansicht findet sich an zahlreichen Stellen ausgesprochen, wie. z. B.: Molluschi cont. d'Italia, 1876; S. 5. — Quadro comprensio etc., 1881; S. 39.

		Macacus florentinus	*Felis* sp. minima	„ „ media	„ *Arvernensis*	*Machairodus cultridens*	„ sp.	„ sp.	*Hyaena Topariensis*	„ *robusta*	*Canis Falconeri*	„ *Etruscus*	*Ursus Etruscus*	*Equus Stenonis*	„ *quaggoides*	*Rhinoceros Etruscus*	*Sus Strozzii*	*Bos Etruscus*	*Cervus dicranius*	„ *Nestii*	„ *Perrieri*	*Hippopotamus major*	*Mastodon Arvernensis*	*Elephas meridionalis*	*Castor Rosinae*	„ *plicidens*	*Lepus Valdarnensis*	*Arvicola pliocaenicus*
Unteres Arnothal	b. Peccioli: Terricciola																							×				
	b. Peccioli: Cerreto Guidi																						×					
	Peccioli bei Pontedera (Val d'Era)																						×	×××				
	Palaja (südl. v. Mont.)																						×					
	Montopoli													×		××		×					××	××				
	Montopoli (Ausgr. Major's 1880)			×					×			×		×		×		×		×			×	× (?)				
	S. Miniato al Tedesco															×							×					
Oberes Arnothal	Malpasso																	×				×		×				
	Florenz: Evang. Friedh. ausserhalb d. Porta Romana																						×					
	Florenz: Viale dei Colli																							×				
	Percussina (bei S. Casciano)																						×					
	bei Rignano: Bisticci																						×					
	bei Rignano: Sammezzano					×		×		×		×											×	× (?)				
	Renacci																					××						
	Reggello																							×				
	Castelfranco			× ?	× ?											×						×		×				
	Vacchereccia													×		×	×					×	×	×				
	Le Ville (bei Terran.)	×	×	×							×	×	×	×××	×	××		×	×					×				
	Terranuova	×					× ?					×		×××		×		×××						×××	×	×		×
	Figline		×			×	×						×	×		×××		×	×	×	×	×××						
	Inferruzzo						×			×			×	×														
	Il Tasso	×	×	× ?	× ?	×	×			×		×××	×	××		×××	×××	××		×				×			×	
	Monte Carlo						×			×						×	×	×				×	×××	×××		×		

Was die Tabelle jedoch — ich möchte sagen durch die Massenwirkung — lehren kann, ist, dass eine Scheidung der Fauna sowohl im marinen unteren, als im lacustren oberen Arnothal, als auch ferner zwischen beiden wohl nicht gut durchführbar ist. Dieselben Thiere, die man an sehr zahlreichen Punkten in den Süsswasserschichten gefunden, kommen ebenso wieder in den marinen Bildungen vor, und zwar, wie anfangs erwähnt, in einem Zustande, dass man auf die Gleichzeitigkeit dieser Meeresablagerungen und der betreffenden Thiere schliessen muss. So wurden bei der Ausgrabung im Jahre 1880 bei Montopoli durch Forsyth Major[1]) unter zahlreichen anderen gefunden: zusammengehörige Metacarpus, Phalanx 1 und 2 von *Equus Stenonis*, ein vollständiger, sehr gut erhaltener Vorderfuss von *Bos Etruscus*, zahlreiche, mehr oder weniger vollständige Reste von Vorder- und Hinterfüssen eines grösseren Hirsches; so befinden sich hier im Museum von derselben Localität, vor Langem schon gefunden, zusammengehörige Stücke eines alten *Mastodon Arvernensis* (Oberkieferfragment, Unterkiefer, Atlas, Epistropheus, Schulterblatt, Radius und Ulna, Carpus und Metacarpus, Becken, Femur, Patella, Tibia und Fibula), ferner die vier fast vollständigen Extremitäten, Unterkiefer, Fragmente des Schädels, Wirbel, Rippen, Schulterblatt, Becken eines *Rhinoceros Etruscus*, ebendaselbst und gleichfalls im Jahre 1880, jedoch von Prof. Toscani ausgegraben und von ihm dem Museum zu Florenz geschenkt.

Ebenso vollständige und wohlerhaltene Reste — natürlich nur in grösserer Zahl — besitzt das Museum auch aus den Süsswasserbildungen des oberen Arnothales: Eine vollständige Vorderextremität und eine solche bestehend aus Vorderarm, Carpus und Metacarpus, die jedenfalls demselben Individuum angehören, von *Mastodon Arvernensis* von Monte Carlo; aus dem „Valdarno superiore" ein vollständiger Hinterfuss (Carpus, Metacarpus und Phalangen), sowie ein vollständiges Skelett, bis auf die Füsse, von *El. meridionalis*; von Tasso mehrere fast ganz erhaltene Extremitäten von *Cervus*; besonders ist es aber die Ortschaft Figline, von der nicht weniger als vier mehr oder weniger vollständige Hinterfüsse und zwei ebensolche Vorderfüsse von *Hippopotamus*, zwei Vorderfüsse von *Rhinoceros Etruscus*, mehrere Extremitätenpartien von *Equus Stenonis* u. s. w. vorhanden sind. Auch ein vollständiges, montirtes Skelett von *Hippopotamus major* ist hier im Museum mit der Fundortsangabe Figline, doch ist es offenbar aus verschiedenen Funden zusammengesetzt worden.

Nach dem Allem, glaube ich, ist der Schluss berechtigt, dass sämmtliche diese Thiere auch in derselben Zeit gelebt haben müssen, wo diese Schichten, in welchen diese ihre Cadaver oder doch wenigstens noch durch Weichtheile verbundene Partien derselben eingebettet wurden, zur Ablagerung gelangt sind.

Aber auch, was die Thiergesellschaft selbst betrifft, scheint das Auftreten ihrer Reste sehr dafür zu sprechen, dass sie eine einheitliche, gleichzeitige sei, besonders aber dass *Mastodon Arvernensis* keinen älteren gesonderten Horizont charakterisire als *Elephas meridionalis*; es mag ja vielleicht sein, und es ist sehr gut möglich, dass der letztere beim ersten Auftreten des ersteren noch nicht vorhanden war, dass er ihn andererseits aber etwas überlebte, aber nach den Verhältnissen hier liesse sich dies wohl nicht beweisen. Es ist ferner richtig, dass unter den Augen eines Fachmannes noch nie ein Rest von *Mastodon Arvernensis* unmittelbar zusammen mit *Elephas meridionalis* ausgegraben wurde; zu öfters jedoch schon, dass eines der beiden mit Angehörigen genau derselben Fauna gefunden wurde. So lieferte vor Allem Forsyth Major's Ausgrabung bei Montopoli:

Mastodon Arvernensis Croizet et Jobert.
Rhinoceros Etruscus Falconer.
Equus Stenonis Cocchi.

---

[1]) Es existirt darüber nur ein Bericht A. Stoppani's in dem Tagesblatt „*Nazione*" vom 23. Mai 1880.

Bos Etruscus Falconer.
Cervus Nestii Major.
Cervus sp. major.
Hyaena Topariensis Major (= *Perrieri* Croiz. et Job.)
Felis sp. media.
Canis Etruscus Major.

Ferner wurde auch, zwar nicht an derselben Stelle, aber nicht weit davon, wie mir Forsyth Major selbst versicherte, ein Molar eines Elephanten gefunden. Es ist ein Fragment eines typischen oberen M_3 von *Elephas meridionalis*.

An demselben Orte, wo Major die obgenannten Säugethiere ausgrub, fand Pantanelli[1]) folgende Mollusken: *Ostrea lammellosa*, *Pecten varius*, *Pecten flabelliformis*, *Cardium edule* und *Cerithium doliolum*, und in jenem Lager, aus dem Prof. Toscani das fast vollständige Skelett eines *Rhinoceros Etruscus* zu Tage geschafft hat: *Cerithium tricinctum*, *Ostrea lammellosa*, *Venus islandicoides* und *Cardium edule* (S. 267). Ebendaselbst wurde auch der von Capellini[2]) beschriebene *Idiocetus Guicciardinii* Cap. gefunden, der jedoch keine Schlüsse auf das Alter dieser Schichten erlaubt.

„Dicht bei der Stelle, die das Skelett des *Mastodon Arvernensis* im Florentiner Museum geliefert hat", wurde ferner von Capellini ein Astragalus eines *Equus Stenonis* nebst Zähnen zweier Hirsch arten ausgegraben.[3])

An derselben Stelle führt Forsyth Major auch an, dass Prof. Capellini aus der Umgebung von Chiusi (Val di Chiana) *Elephas meridionalis* zusammen mit Ueberresten von *Equus Stenonis* und „*Cervus ctenoides*" erhalten habe. Aus derselben Gegend stammten nach ihm ferner Gebissstücke des *Equus quaggoides* Maj.[4]).

Wie *Elephas meridionalis* hier mit pliocänen Arten angetroffen zu sein scheint — denn es ist leider nicht angegeben, ob diese Knochen zusammen und von wem gefunden worden sind — so gibt andererseits Stoppani selbst das Vorkommen desselben mit *Bos Etruscus*[5]) — also einer Art, die im Arnothal allüberall mit *Mastodon Arvernensis* (auch Montopoli), vergesellschaftet ist — bei Leffe in der Lombardei an, während nach Fuchs *Elephas meridionalis* mit *Hippopotamus major* nur in pleistocänen Schichten vorkommen soll.

Was *Hippopotamus major* betrifft, so gilt bezüglich seines Vorkommens genau auch das schon früher Gesagte. Er ist nach jetzigen Erfahrungen von der übrigen Valdarno-Fauna nicht gut trennbar. Dass er sich dabei vorzüglich an gewissen Stellen sehr häufig, an anderen wieder gar nicht findet, kann wohl seiner Lebensweise gemäss nicht auffallen. So lieferte Renacci bisher nur eine grosse Zahl von Knochen dieses Thieres, weiter thalaufwärts findet es sich bei Figline am häufigsten. Im unteren Arnothal wurde es meines Wissens noch gar nicht gefunden; hier fehlen überhaupt die eigentlichen Sumpfthiere (Flusspferd, Schwein), die wahrscheinlich durch ihren Aufenthalt an Orten mit mehr ruhigem Wasser vor allen jenen Zufällen, die ihre Körper in das Meer hinaustragen konnten, geschützt waren. Es ist ja sogar nach heutiger Kenntniss nicht so ganz unmöglich, dass das jetzige obere Arnothal mit dem unteren zur Pliocänzeit überhaupt gar nicht in Verbindung gestanden

---

[1]) D. Pantanelli: Conchigli Plioceniche di Pietrafitta in Provincia di Siena. Boll. Soc. Malac. Ital., Vol. VI, 1880, Pisa 1881; S. 266.

[2]) G. Capellini: Sulle Balene fossili Toscane. Atti R. Acad. dei Lincei. T. III, Ser. 2; Roma 1876, S. 6.

[3]) Forsyth Major: Beiträge zur Gesch. der fossilen Pferde, insb. Italiens. Abh. schweiz. pal. Gesellsch., Vol. VII, 1880, S. 51.

[4]) Fors. Major, l. c., S. 117.

[5]) Stoppani: Corso di Geologia, S. 669.

ist, sondern blos nach Süden zu mehrfachen Abfluss hatte. Auch dass sie z. B. am Strande selbst verunglückten, ist bei ihrer Lebensweise wenig wahrscheinlich.

Aus der Nähe von Chiusi wird es von Pantanelli[1]) direct als Begleiter des *Mastodon Arvernensis* in den „sabbie gialle" von Chianciano angeführt, allerdings nicht auf Grund eigener Funde, sondern auf die Angaben Targioni's hin.[2])

In einer wieder etwas verschiedenen Gesellschaft finden wir *Mastodon Arvernensis* in den Ligniten von Spoleto. Die spärliche Fauna derselben besteht nach Pantanelli[3]) aus folgenden Vertebraten:

Mastodon Arvernensis, Cr. et. Job.,
Mastodon Borsoni, Hays.,
Tapirus Arvernensis, Cr. et Job.

Im Liegenden befindet sich in lacustren Bildungen folgende Molluskenfauna:

Belgrandia prototypica Brus.,
Neumayria labiata Neum.,
Emmericia umbra de Stef.,
Melanopsis Esperi Ferr.,
Melanopsis flammulata de Stef.,
Valvata piscinalis Müll.,
Neritina Pantanellii de Stef.,
Pisidium Lawleyanum de Stef.,
Lymnacea subpalustris Thom.,
Unio sp.,

die nach Prof. d'Ancona eine vollständig pliocäne ist. Zum Theil findet sie sich auch in den Pliocänbildungen des Arnothales.

Aus denselben Ligniten sah ich selbst in Rom einen Molar und Stosszahn von *Mastodon Arvernensis* und weiter einen letzten unteren Backenzahn der rechten Seite eines *Castor*, der von dem Zahn eines recenten Bibers wohl kaum zu unterscheiden ist.

Aehnlich ist sein Vorkommen in den Ligniten von Castelnuovo di Garfagnana im Thal des Serchio (Provinz Massa). Hier wurde von de Stefani[4]) von unten beginnend folgende Schichtenserie mit folgenden Fossilresten beobachtet:

I. *Sus Arvernensis*,
Tapirus sp.

II. Zahlreiche Pflanzenreste; nach de Bosniaski dieselben, die sich auch im Pliocän des Arnothales und bei Caniparola (bei Sarzana) finden.

III. *Hyalinia olivetorum* Gmel.

IV. Ein bedeutenderer Schichtencomplex, ober dessen Mitte ungefähr vor vielen Jahren ein Stosszahn von *Mastodon Arvernensis* gefunden wurde.

---

[1]) D. Pantanelli: Sul Pliocene dei dintorni di Chianciano (Toscana). Boll. R. Com. geol. d'Italia, 1878, Nr. 1—2 Roma, S. 11.

[2]) Targioni Tozzetti: Analisi chimica delle acque minerali di Chianciano. Firenze, 1833.

[3]) D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. VII, 1886, S. 93.

[4]) C. de Stefani: Le Ligniti del Bacino di Castelnuovo di Garfagnana. Abdr. aus dem Boll. R. Com. geol. d'Italia, 1887, Nr. 7 u. 8, S. 14—20.

V. *Cervus* sp., *Mastodon Arvernensis* (Spitze eines kleinen Stosszahnes), *Tapirus* sp., *Machairodus cultridens* (Schneidezähne), *Helix Italica* de Stef., *Helix Brocchii* Mayer, *Hyalinia* cfr. *Isseliana* Paul., *Hyalinia olivetorum* Gmel., *Glandina lunensis* d'Anc., *Carychium rufolabiatum* de Stef., *Vivipara* sp. nov., *Unio* cfr. *Pillae* de Stef.

VI. —.

VII. *Neritina Bronni* d'Anc., *Bythinia* sp. (Deckel), *Nematurella ovata* Bronn, *Melania* sp. vic. *M. curvicostae* Desh., *Melanopsis* sp. (Fragment), *Unio* sp. (Fragment), *Cypris* sp., Holz, Blätter.

VIII. *Mastodon Arvernensis* (Molar).

IX. Conglomerate mit *Mast. Arvernensis* (ein unterer M_3 im Museum zu Florenz).

X. *Mastodon Arvernensis* (Molar).

De Stefani bemerkt dabei betreffs *Mastodon* (S. 20): „Il *Mastodon* è il fossile più recente, ed invece di trovarsi negli strati più antichi, come pretendono i facitori di piani, vi manca." Doch hätte dies Vorkommen von *Mastodon* offenbar nur dann den ihm hier beigemessenen Werth, wenn sich nachweisen liesse, dass diese obersten Schichten auch wirklich den jüngsten Pliocänschichten, z. B. im Arnothal, entsprächen.

Doch wenn man diesen Fall auch entschieden nicht als Beweis anführen kann, dass *Mastodon* mit *Elephas meridionalis* zusammen gelebt haben muss, so fehlt es andererseits doch nicht an directen Angaben, dass diese beiden Formen zusammen gefunden worden seien. Doch muss man gestehen, dass sie alle noch nicht vollständig überführend sind, theils weil sie auf zu unsicheren Resten beruhen, theils weil der Nachweis der Auffindung in derselben Schichte zu wünschen übrig lässt und noch immer nicht als vollkommen beweiskräftig angesehen zu werden braucht.

So berichtet Mantovani[1]) von zwei Molaren mit Theilen der Maxillaria und einer Tibia, die von Cav. Dario Nicodemi in seinem Garten bei S. Miniato zusammen mit einem Stosszahnfragment gefunden wurde, das von Ersterem „nach seiner Form" einem *El. meridionalis* zugeschrieben wird. Das Exemplar ist 49 cm lang und hat an der Bruchstelle einen grösseren Durchmesser von 12 und einen kleineren von 9 cm. Mehrere Stosszähne beider Arten des Florentiner Museums zeigen an derselben Stelle folgende Masse:

Elephas meridionalis:

Grösserer Durchmesser . . 14·5 — 14·0 — 12·5 — 12·5 — 11·5 cm
Kleinerer „ . . 12·5 — 13·0 — 11·0 — 10·5 — 9·5 „

Mastodon Arvernensis:

Grösserer Durchmesser . . . . 11·2 — 11·0 — 9·0 — 9·0 cm
Kleinerer „ . . . . 9·8 — 10·0 — 9·0 — 8·5 „

Nach der Grösse und insbesondere der stark elliptischen Form des Querschnittes dürfte sich dieses Fossil in der That also am besten dem *Elephas meridionalis* anschliessen. Desselben oder eines ähnlichen Falles thut von S. Miniato auch de Stefani Erwähnung[2]), indem er aus den dortigen Thonen Reste von Elephanten zu einem im Gymnasium von S. Miniato aufbewahrten Stosszahn von *Mastodon*, aus den tieferliegenden Schichten einen *Rhinoceros*-Zahn citirt.

Die zweimalige Auffindung von *Mastodon* und in deren Nähe Reste von *Elephas* bei Montopoli weiter thalabwärts wurde bereits im Früheren erwähnt.

---

[1]) Pio Mantovani: Catalogo illustr. collez. storia nat. R. Ist. techn. Livorno, 1883, S. 61—62.

[2]) C. de Stefani: I Terreni supapennini etc. Atti Soc. Tosc., Sc. nat., Vol. I, Fasc. 1, Pisa 1875, S. 47.

Endlich muss auch noch auf die Angaben Sismonda's[1]) hingewiesen werden, nach welchen bei Villafranca „a poca distanza" von dem von ihm beschriebenen fast vollständigen Mastodontenskelett „Zähne von Elephanten, Geweihstücke von Hirschen und ein Unterkiefer von *Rhinoceros*" gefunden wurden. Und weiter fanden sich „ancora nell' istesso terreno, ma piú verso il paese detto Ferrere" mit Molaren und einem prächtigen Stosszahn eines Mastodonten, Zähne von *Hippopotamus* und *Tapirus*. Allerdings muss aber hier bezüglich der Authenticität F. Major's Bemerkung[2]) wiederholt werden.

Was aus all diesem bezüglich des zeitlichen Vorkommens der Mitglieder der sogenannten Valdarno-Fauna hervorzugehen scheint, glaube ich in Folgendem zusammenfassen zu können:

In der That kann man nach den bisherigen Vorkommnissen im Thal des oberen Arno selbst nicht unbedingt nachweisen, dass *Mastodon Arvernensis, Elephas meridionalis, Hippopotamus major, Rhinoceros Etruscus, Bos Etruscus, Equus Stenonis* etc. auch zusammen dort gelebt hätten; man muss es vorläufig durch Combination der einzelnen Vorkommnisse blos als überaus wahrscheinlich verzeichnen. Die Marinbildungen des unteren Arnothales zeigen genau dieselbe Fauna, nach deren Vorkommen man auch auf die Gleichzeitigkeit dieser Meeresablagerungen schliessen kann.

Nichtsdestoweniger könnte man nach gewissen Fällen für *Mastodon Arvernensis* doch annehmen, dass es schon etwas früher aufgetreten war. Dahin gehört insbesondere sein Vorkommen bei Castelnuovo di Garfagnana und Spoleto. An beiden Localitäten tritt es mit *Tapirus* vereint auf, bei Spoleto auch noch mit *Mastodon Borsoni*. Man muss wohl ohne weiteres zugeben, dass diese beiden Thiere der typischen Valdarno-Fauna eigentlich bis jetzt ganz fremd gegenüberstehen. Es wäre denn doch eigenthümlich, dass bei der ausserordentlichen Menge von Fossilien, die das obere Arnothal bis heute geliefert hat, ein Tapir bis jetzt nicht gefunden worden wäre, trotzdem das Terrain doch hier für ihn gewiss günstig war und sein Vorkommen bei Castelnuovo und Spoleto relativ sogar häufig genannt werden muss, wenn er dort ebenso zahlreich wie an den letztgenannten Orten vorhanden gewesen wäre. Wohl findet er sich aber zusammen mit *Semnopithecus monspessulanus (Mesopithecus*? nach Major), *Hipparion, Antilope Cordieri* etc. bei Casino[3]) in einem bedeutend älteren Niveau, das seine zunächstliegendste Vergleichsfauna offenbar bei Pikermi besitzt, wie er denn überhaupt für Europa einen alterthümlicheren Typus repräsentirt, dessen Mangel im eigentlichen Arnothal, und wo sonst noch diese Fauna gefunden wurde, auffallen muss.[4])

Auch *Mastodon Borsoni* scheint solch einen etwas älteren Typus zu repräsentiren. Nebst dem Originalzahne von Asti in Piemont existirt von italienischen Vorkommnissen nur noch ein zweiter im Museum der Accademia Valdarnese zu Montevarchi, der aus dem „Valdarno superiore" stammen soll, dessen genauer Fundort jedoch unbekannt ist. Er muss deshalb vollständig bei Seite gelassen werden.[5])

In Oesterreich fanden sich nach Vacek[6]) Reste dieser Art in den marinen Sanden von Neudorf a. d. March, in denen nach H. v. Meyer und Kornhuber sogar eine typisch obermiocäne

---

[1]) E Sismonda: Osteogr. d'un Mast. angust. Mem. R. Accad. Scienze nat. Torino, Ser. II, Tom. XII, 1851, S. 58.

[2]) Consid. Mammif. foss. Toscana, S. 29

[3]) Major führt zwar bei Besprechung dieser Fauna (Consider. Mammiferi foss. Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol., I, Fasc. 3, S. 229) *Tapirus* nicht an, doch sah ich Zähne desselben von dieser Localität im Museum zu Pisa, wie sie auch von de Stefani neuerdings citirt werden (Quadro comprens., S. 37).

[4]) Falconer citirt zwar als Mitglied der Valdarno-Fauna auch einen *Tapirus* (Pal. Mem. II, S. 47), doch weiss ich nicht, worauf er dies sein Citat basirt. Auch Major (Considerazioni etc. S. 38) weiss nichts von einem solchen Fund. Ohne Fundortsangabe traf ich Reste von *Tapirus* in der Universitätssammlung zu Rom und in dem Museum der Accademia dei Fisiocritici von Siena. — Vergl. jedoch eine Berichtigung F. Major's in Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat., 3. März 1890, S. 69. Bezüglich jenes Kiefers konnte ich mich natürlich nur auf die Angaben des Herrn Prof. C. de Stefani stützen (Anm. währ. d. Correct.)

[5]) Im Museum zu Rom sah ich zwei Molaren eines tapiroiden *Mastodon*, jedoch ohne Fundortsangabe.

[6]) M. Vacek: Ueber österreichische Mastodonten etc. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. VII, Hft. 4; Wien 1887, S. 9—11.

Fauna mit *Dinotherium, Anchitherium, Palaeomeryx* etc. vorkommt; ferner im Belvedèreschotter bei Strass-Sommerein (Wieselb. Com.), in Congerienschichten[1]) bei Theresiopel und endlich bei Baltavár, also stets in Schichten, denen ein höheres Alter zukommt.

β) **Uebriges Europa: Oesterreich.** In der gleichen Gesellschaft wie bei Castelnuovo findet sich *Mastodon Arvernensis* auch in den Ligniten von Bribir; Vacek[2]) gibt als Begleitfauna nach Hoernes *Cervus* und *Tapirus* an, zu dem dann nach einem Stosszahnfragment jedoch auch ein *Elephas* hinzukommt. Auch Fuchs citirt dieses Vorkommen[3]).

England. Von englischen Lagerstätten beschreibt Lankaster[4]) Zähne von *Mastodon tapiroides* aus dem Suffolk Bone-bed, dem Liegenden, oder auch der tiefsten Schichte (Woodward) des Coralline Crag. Der von ihm und Busk[5]) als ganz zweifellos vollständig bezeichnete Zahn wird von Lartet[6]) und insbesondere Lydekker[7]) ebenso entschieden als unvollständig bezeichnet und zu *Mastodon longirostris* gestellt, mit dem auch die Zeichnung bei Lankaster wohl gewiss mehr Aehnlichkeit hat als mit ersterem. Dagegen sind die beiden andern von Lankaster abgebildeten Reste wirklich tapiroide Mastodonten, gehören jedoch dem *Mastodon Borsoni* an. Dass jedoch die Fauna, mit der diese Zähne vergesellschaftet gefunden wurden:

Sus sp.
Rhinoceros Schleiermacheri (+ (?) *Rh. Etruscus* + (?) *Rh. megarhinus*)
Tapirus priscus
Mastodon Arvernensis
Cervus sp.
Hipparion sp.
Equus sp.
Castor veterior
Ursus Arvernensis
Felis sp.
Hyaena antiqua

auch wirklich eine einheitliche sei, kann wohl mit vollem Recht bezweifelt werden, zumal eine Vermischung schon durch das Vorkommen sogar eocäner Typen *(Hyracotherium, Coryphodon)* evident gemacht ist.

Lydekker[8]) beschreibt dieselbe Fauna als aus dem Red Crag kommend, wohin auch Geikie sie stellt.[9]) Nur zählt er (sowie auch die *Hyaena Arvernensis* aus Frankreich und Italien) die Craghyäne zu *Hyaena striata*[10]), thut bezüglich der Mastodonten obige Berichtigungen, stellt das *Sus* vorläufig zu *S. palaeochoerus*, den Tapir lieber zu *Tapirus Arvernensis*, die Rhinoceronten zu *Rh. incisivus, Schleiermacheri* und vielleicht *Etruscus* und nennt endlich als neues Mitglied einen Albatros.

---

[1]) Nach Th. Fuchs; Neumayr sieht sie als Aequivalente der levantinischen Stufe an.

[2]) M. Vacek: l. c., S. 36.

[3]) Th. Fuchs: Intorno alla posizione degli strati di Pikermi. Boll. R. Com. geol. d'Italia, No. 3 u. 4, Roma 1878, S. 114.

[4]) E. Ray Lankaster: Contributions to a knowledge of the Newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXVI, 1870, S. 493.

[5]) l. c. S. 508, Note.

[6]) l. c.

[7]) R. Lydekker: Note on some Vertebrata from the Red Crag. Ibid., Vol. XLII, 1886, S. 365.

[8]) Lydekker, l. c.

[9]) A. Geikie: Textbook of Geology. London, 1882, S. 879; — Ch. Lyell: Elements of Geology. London 1865, S. 196—201; — A. de Lapparent: Traité de Géologie. 2. Éd. Paris 1885, II. Bd., S. 1213. — Von Prestwich (Geology, Vol. II, Oxford 1888, S. 420—424) wird *M. Arvernensis* aus allen drei Horizonten angegeben.

[10]) Siehe darüber Weithofer: Fossile Hyänen des Arnothales. Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien. Bd. 55, Abth. I, 1889.

Ob aber andererseits die hypothetische Zertheilung dieser Fauna, insbesondere die aus dem Norfolk Stone-bed, wie sie Lankaster vornimmt, eine berechtigte ist, muss natürlich vorläufig noch völlig dahingestellt bleiben. Für das Alter des *Mastodon Borsoni* kann man daher hieraus keinen Gesichtspunkt ableiten; wohl aber scheint nach diesen Vorkommnissen der Schluss erlaubt, dass *Mastodon Arvernensis* früher aufgetreten ist als *Elephas meridionalis*.

Dieser erscheint — nach jetziger Erfahrung — zuerst im Norwich Crag (Fluvio-marin Crag, Stone-bed) und wird hier mit *Mastodon Arvernensis* gefunden; Lankaster bestreitet jedoch, wie erwähnt, ihre Gleichzeitigkeit. Es werden seine Reste jedoch auch noch aus dem präglacialen Forest-bed citirt, wo er nach Einigen (Falconer, Leith Adams, Boyd Dawkins) zusammen mit *Elephas primigenius* gelebt haben soll, während das Vorkommen des letzteren daselbst von Anderen wieder bestritten wird (Gunn).

Frankreich. Ueber die französischen Vorkommnisse dieses in Rede stehenden Zeitraumes finden wir eine eingehende Zusammenstellung und Vergleichung mit ausserfranzösischen Faunen in einer der jüngsten Arbeiten Depéret's[1]) enthalten. Bezüglich des Zusammenvorkommens von *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* sind jedoch die Daten sehr spärlich. Depéret selbst sagt[2]): „Quant au genre *Elephas*, si sa coexistence avec le *Mastodon arvernensis* ne paraît pas douteuse dans l'astien du Piémont, et dans le pliocéne supérieur du val d'Arno, il n'est pas aussi certain que le même fait ait eu lieu en France.“ Er citirt eigentlich nur den Grobsand von Trévous und von Saint-Germain au Mont d'Or, wo diese beiden Proboscidier zusammen angetroffen worden wären. An sämmtlichen übrigen französischen Fundorten seiner ersten Fauna des oberen Pliocän kommt nach ihm *Mastodon Arvernensis* nur allein vor: Perrier mit dem gleichartigen und gleichzeitigen Depot von Coupet (Haute-Loire), ferner Vialette (bei Puy) und der Grobsand von Cheilly (Saône-et-Loire).[3]) An allen den von ihm zur zweiten Oberpliocän-Fauna gerechneten Localitäten fehlt dieses jedoch, dagegen ist *El. meridionalis* vertreten: Saint-Prest (Eure-et-Loire), Chagny (Saône-et-Loire), Malbattu (Haute-Loire), Durford (Gard) und Saint-Martial (Hérault)[4]). Die Fauna an letzteren Orten ist meist schon eine sehr bezeichnend diluviale.

In seinem mittleren Pliocän (Étage astien: Montpellier, Perpignan) tritt dagegen wieder nur *Mastodon* ohne Elephanten auf.[5])

Was die Gruppirung der einzelnen Faunen in den verschiedenen Etagen bei Depéret anbelangt, so möchte ich nur bemerken, dass der genannte Autor dieselben viel zu viel als stets wirklich einheitliche Complexe betrachtet, eine mögliche mechanische Vermengung von Resten verschiedener Epochen nie in Betracht zieht. Trotzdem werfen jedoch die Vorkommnisse wieder ein sehr bezeichnendes Licht auf die gegenseitigen Altersverhältnisse von *Mastodon* und *Elephas*.

Deutschland. In Deutschland endlich fanden sich Reste von *Mastodon Arvernensis* bei Rippersroda zusammen mit *Hystricomys Thuringiacus*, einem andern Nager kleiner als *Arvicola*, *Rhinoceros* sp., *Bos* sp., *Cervus* sp., welcher gewissen Hirschen von Perrier am nächsten stehen soll.[6])

---

[1]) Ch. Depéret: Description géologique du Bassin tertiaire du Roussillon. Ann. Sc. géol., T. XVII. Paris 1885, S. 1—272.

[2]) l. c., S. 254.

[3]) An allen den genannten Oertlichkeiten kommt auch *Mastodon Borsoni* vor. Von auswärtigen Vorkommnissen werden diese den ober den „marnes blanchâtres“ liegenden Schichten des oberen Arnothales gleichgestellt.

[4]) Als Aequivalent wird das Forest-bed angegeben.

[5]) Gleichaltrig sind nach Depéret das marine untere Arnothal und die „marnes blanchâtres“ des oberen Arnothales mit *Mastodon Arvernensis*, sowie der Red Crag.

[6]) K. v. Fritsch: Das Pliocän im Thalgebiet der zahmen Gera in Thüringen. Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanst., 1884, S. 389—437.

Rumänien. Bei Giurgewo wurden Molaren von *M. Arvernensis* mit solchen von *El. meridionalis* zusammen angetroffen.[1])

Können daher diese ausseritalienischen Vorkommnisse wohl als sichere Andeutungen betrachtet werden, dass *Elephas meridionalis* den *Mastodon Arvernensis* überlebte und wahrscheinlich noch im präglacialen Diluvium existirte, zusammen mit *Elephas antiquus* und vielleicht sogar auch noch dem Mammuth, sind solche Anzeichen in Italien selbst minder deutlich vorhanden.

---

b) *Elephas meridionalis* und *El. antiquus.*

Bezüglich des von Anca und Gemmellaro[2]) aus dem Quaternär Siciliens beschriebenen *Elephas meridionalis* wurde schon an früherer Stelle bemerkt, dass diese Bestimmung offenbar falsch ist und die Reste einem jener Pygmäenelephanten — wahrscheinlich *Elephas Mnaidriensis* — angehören. Der sichere Nachweis eines *Elephas meridionalis* von dieser Insel ist mir nicht bekannt.

Am weitesten nach Süden scheint er bisher in der Provinz Neapel gefunden worden zu sein.[3])

Nicolucci[4]) beschreibt Zähne desselben von Roccasecca (ungefähr in der Mitte zwischen Neapel und Rom), von denen der abgebildete zweifelsohne nur dieser Species angehören kann. In der Nähe sollen sich auch Zähne von *El. primigenius* (Castelliri u. Isoletta) und *El. antiquus* (bei Pontecorvo) gefunden haben. Doch ist bezüglich der Schichten, in denen diese Funde gemacht wurden, nicht die geringste Andeutung gegeben. In der Einleitung erwähnt er auch zwei Molaren von *El. meridionalis* von Chieti (Abruzzo citeriore) und eben daher einen solchen von *El. antiquus.* Doch kann man auf diese Funde vorläufig kein Gewicht legen.

Eine ähnliche Unsicherheit herrscht auch bei all den zahlreichen Zähnen, die bisher in den Alluvien des Tiber (Ponte Molle, Monte Rotondo, Monte Verde) und seiner Zuflüsse (Aniene) aufgesammelt worden sind und *Elephas meridionalis*, *antiquus* und *primigenius* angehören.[5])

Allerdings möchte ich ihnen aber doch nicht allen Werth absprechen, wie dies oft geschieht, da eben hier stets blos *Elephas meridionalis*, *antiquus* und *primigenius*, bis auf einen einzigen, doch sehr zweifelhaften Fall des Auffindens von *Mastodon Arvernensis* (bei Montoro im Nerathal[6]), angetroffen wird, zusammen mit *Bos primigenius*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus*, *Rhinoceros* sp., *Hyaena crocuta* etc. und auch *Hippopotamus. El. meridionalis* ist sehr häufig; die alleinige Annahme der Einschwemmung dürfte daher bei dem vielleicht völligen Mangel seiner Begleitfauna im Arnothal an diesem Orte kaum ausreichen.

Die Angabe Ponzi's betreffs des Vorkommens von *El. Africanus* und *Melitensis* beruhen offenbar auf Irrthum.

---

[1]) Kittl: Annal. k. k. naturh. Hofmus. Wien 1887, S. 75.

[2]) l. c.

[3]) Doch sind das nicht die südlichsten Punkte des Auftretens von Elephanten auf dieser Halbinsel. *Elephas primigenius* und *antiquus* wurden in Höhlen (Cardamone, Romanello) in der Nähe von Lecce (Terra d'Otranto) angetroffen; nicht sicher bestimmte Reste fanden sich auch anderen Orten in Calabrien. Siehe: G. Niccoluci: Su gli Elefanti fossili della Valle del Liri. Soc. Ital. delle Scienze, T. IV, Nr. 5, Napoli 1882.

[4]) In vorhergehender Note citirtes Werk; S. 12.

[5]) G. Ponzi: Le Ossa fossili subapennine dei dintorni di Roma. Atti R. Acc. d. Lincei, Ser. 3, Vol. II, Roma 1878. — R. Meli: Sopra alcune ossa foss. rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la via Nomentana al 3° Km. da Roma. Boll. R. Com. geol., Nr. 7. u. 8., 1886. — E. Clerici: Sulla *Corbicula fluminalis* dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, fasc. 2.

[6]) Aber ohne andere Reste; diese Süsswassermergel werden jedoch jetzt als Pliocän betrachtet. (Vergl. G. Terrenzi: Il Pliocene nei dintorni di Narni. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886, Roma 1887, S. 321.)

Sehr bemerkenswerth wegen ihres Fundortes sind jedoch drei Molaren von *Elephas meridionalis* in der paläontologischen Sammlung der Universität zu Rom, von denen einer vom Janiculus und zwei vom Monte Mario stammen. Während am linken Tiberufer die Travertinhöhen der Monti Parioli sich befinden, wird das rechte in der Richtung thalabwärts vom Monte Mario, dem vaticanischen Hügel und dem Janiculus begleitet. Zu unterst lagern hier die Pteropodenmergel des Vaticans [1]), der Stufe von Asti, Siena entsprechend (am Janiculus jedoch unsichtbar, wahrscheinlich in der Tiefe), darüber folgen dann graue oder gelbe, zum Theil mergelige Sande mit Meeresthieren *(Zyphius)*, weiter hinauf wieder Sande, eingeschaltet auch Mergel, und zu oberst junge Tuffe. Aus diesen letztgenannten Sanden stammen nun, wie mir Herr Prof. Meli auf's Bestimmteste versicherte, die oben erwähnten Zähne von *El. meridionalis*, die deshalb bemerkenswerth sind, weil diese Sande von de Stefani bereits in's Quartär, von Neumayr [2]) jedoch noch in's Pliocän und dem Norwich Crag gleichgestellt werden.

Da nun das zeitliche Vorkommen von *El. meridionalis*, besonders in Italien, selbst noch sehr unsicher begrenzt ist, da man ja ganz unzweifelhafte Reste desselben aus postpliocänen Ablagerungen noch nicht nachweisen konnte, so können natürlich diese Funde in dieser Streitfrage auch keine Entscheidung, nicht einmal ein Argument mehr für die eine oder die andere Seite abgeben.

Sollte sich nun aber anderseits die zuletzt genannte Ansicht als die richtige erweisen, so wären diese Reste wohl zweifellos als pliocäne anzusprechen. Wäre hingegen erstere Version die richtige, so könnten sie wohl pliocän, jedoch mit vollem Recht auch quaternär genannt werden, da dann eine Einschwemmung in diese diluvialen Sande aus zerstörten Pliocänbildungen nicht unmöglich wäre.

Aus vielleicht gleichaltrigen Sanden, von Ripatranzone, bei Rimini, sah ich in derselben Sammlung auch eine Oberkieferzahnreihe von *Equus Stenonis*.

In anderer Richtung sehr wichtig erscheinen aber jene auch schon von Falconer [3]) besprochenen und von Ponzi [4]) erwähnten Reste von *Elephas antiquus*, bestehend aus bedeutenden Schädelfragmenten, beiden Unterkieferhälften, einem fast vollständigen linken Hinterfuss und den Stosszähnen. Sie stammen aus den marinen Mergeln von Rignano, am Fusse des Soracte, die nach Meli eine charakteristische oberpliocäne Conchilien-Fauna geliefert haben, und würden so den ersten sicheren Nachweis des Vorkommens dieser Elephantenart in typisch tertiären Ablagerungen bilden, falls sich nicht Tertiär und Diluvium hier als auf secundärer Lagerstätte befindlich erweisen sollten.

Sehr unsicher zur Entscheidung der vorliegenden Fragen gegenseitiger Altersbestimmung ist der Werth der Fossilien aus dem Thal des oberen Arno und der Chiana. Es ist richtig, dass aus ersterem Reste von *El. antiquus* stammen; es kommen aber auch sehr bedeutende diluviale Ablagerungen daselbst vor, und die Authenticität ist meines Wissens bei keinem einzigen der erwähnten Funde festgestellt. Auch ob *Elephas meridionalis* in pliocänen Schichten bei Arezzo vorkommen soll, wie Major angeführt hat [5]), oder ob dies nach Ristori [6]) auf Irrthum beruht, da diese Gegend zur Pliocänzeit, wie schon Verri zu zeigen versucht, trocken gelegen hätte, muss noch dahingestellt bleiben. Südlich der Enge von Capo di Monte treten im Chianathal dann wieder dieselben Verhältnisse wie im oberen Arnothal ein, die bis in die Gegend von Montepulciano und Chianciano anhalten, wo bereits wieder marine Sedimente auftreten und sich durch das Chiana- und Tiberthal weiter fortsetzen.

---

[1]) Aus diesen vaticanischen Mergeln zeigte mir Herr Prof. Meli in der Universitätssammlung zu Rom auch die Phalange eines Ruminantiers.

[2]) M. Neumayr: Geolog. Bau d. Insel Kos., S. 39.

[3]) Falconer: Pal. Mem., II, S. 187.

[4]) Ponzi: l. c., S. 6 u. 22.

[5]) Forsyth Major: Sull Livello geol. del. Terreno etc., S. 12.

[6]) G. Ristori: Consider. geol. sul. Vald. sup., S. 275.

c) *Elephas antiquus, primigenius* und die Zwergelephanten.

Elephas primigenius wurde an vielen Orten mit *Elephas antiquus* zusammen in diluvialen Bildungen (Höhlen) bis tief hinab nach Apulien getroffen. Das Quartär Siciliens hat bisher noch keine Reste desselben geliefert.[1]) Die Elephanten, die sich hier finden, sind: *Elephas antiquus, Elephas Mnaidriensis* und vielleicht auch (?) *Melitensis,* sowie Zähne, die gewöhnlich unserem *Elephas Africanus*[2]) zugeschrieben werden. Ich habe von letzterem keine Originalia gesehen, so dass ich mir über die Richtigkeit dieser Bestimmung kein Urtheil erlauben kann. Möchte jedoch nur bemerken, dass manche derselben, nach Abbildungen oder Gypsabgüssen zu urtheilen, eine sehr bedeutende Aehnlichkeit mit Zähnen von *Elephas Mnaidriensis* besitzen. Jedenfalls wäre in dieser Beziehung eine genaue Ueberprüfung nothwendig, ehe man sie endgiltig als dem jetzigen afrikanischen Elephanten angehörig anerkennen kann.[3]) Weiter bezieht sich aber nicht nur das von Anca und Gemmellaro abgebildete Gaumenfragment mit angeblichen M_1 eines *El. meridionalis* gleichfalls auf *El. Mnaidriensis,* sondern — und vielleicht auch noch auf *El. Melitensis* — sämmtliche von ihm als *Elephas Armeniacus* beschriebenen und abgebildeten Zähne. Ueberhaupt gehören auch sämmtliche sonst noch mit diesem Namen belegte Molaren aus Italien entweder dem *Elephas antiquus* oder selbst dem *meridionalis* an, auch wenn die Bestimmung auf Falconer's eigene Autorität sich stützen sollte.

Einen weiteren Zwergelephanten — *Elephas Lamarmorae* Major — hat Forsyth Major auch in den Quaternärablagerungen von Morimentu bei Gonnesa auf Sardinien entdeckt.[4]) Issel[5]) führt an, dass nach Reboux ein solcher sich auch in den Alluvien der Umgebung von Paris gefunden haben soll, was jedoch nach Lartet auf einen Bestimmungsfehler zurückzuführen wäre. Auch Gervais[6]) sagt ausdrücklich: „Il n'a pas encore été signalé en France d'ossements de l'*E. Melitensis.*"

B. Aussereuropäisches Vorkommen.

Das erste Mal im östlichen Mittelmeerbecken hat Forsyth Major auf Kos eine vollständige Arnothal-Fauna entdeckt.[7]) Er citirt aus marinen Ablagerungen dieser Insel isolirte Zähne und Kieferfragmente von: *Mastodon Arvernensis, Elephas meridionalis, Equus Stenonis, Hippopotamus major, Cervus* (2 sp.).

Elephas meridionalis wird von Gervais[8]) auch aus Algier (Mansurah bei Constantine) zusammen mit *Rhinoceros* sp., *Equus,* das an *Equ. Sivalensis* erinnern soll, *Bos* sp., *Antilope strepsiceros, Anti-*

---

[1]) Gervais führt zwar aus Sicilien „ganz unzweifelhaft" das Vorkommen von *El. primigenius* an (Zool. et. Pal. fr., S. 73) und beruft sich dabei auf Blainville, Ostéographie, G. *Elephas,* S. 181. Auf dieser Seite steht jedoch überhaupt nichts von sicilischen Elephanten, wohl aber auf Seite 153 und 154. Hier spricht aber Blainville von nach Kircher (Mundus subterraneus), Boccace (Généalogie des Dieux) etc. im 14.—16. Jahrhundert ausgegrabenen Riesen, sowie ganz unbestimmten Zähnen und Knochen von Elephanten, die gleichfalls schon zumeist im 18. Jahrhundert gefunden wurden.

[2]) Hieher gehört auch *Elephas Cornaliae* Aradas; teste Seguenza: L'Elef. Afric., S. 12.

[3]) Leith Adams zweifelt an der richtigen Bestimmung derselben. Discussion zu Calderon's Notiz: On the foss. Vertebrata, hitherto discovered in Spain. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 124.

[4]) Fors. Major: Tyrrhenis, S. 7.

[5]) A. Issel: App. pal.; IV, Descrizione di due denti d'Elefante raccolti nella Liguria occidentale. Ann. Mus. Civ. di Storia nat. di Genova, Vol. XIV, 1879, S. 10.

[6]) P. Gervais: Zool. et. Pal. générales, S. 98.

[7]) Forsyth Major: Faune mammologiche dell' isole di Kos e di Samos. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Sitzg. 3. Juli, 1887, S. 272.

[8]) Gervais: Zool. et. Pal. gén., S. 91.

lope sp. und *Hippopotamus (major ?)* angeführt. Nach der gegebenen Abbildung scheint dieser geringe Rest (zwei Joche) eines Elephanten jedoch sehr wenig Aehnlichkeit mit *Elephas meridionalis* zu haben.

Auch anderweitige Angaben über tertiäre und quaternäre Elephanten Nordafrikas scheinen sowohl bezüglich der Bestimmung als Lagerung noch sehr unsicher zu sein und genauerer Untersuchung zu bedürfen.[1]) Letzteres gilt insbesondere von Pomel's neuer Species: *Elephas atlanticus* aus dem Quartär von Eghis (Provinz Oran), die nach ihm in gewissen Beziehungen dem *El. meridionalis*, in anderen aber wieder dem *El. Africanus* nahe stehen soll.[2])

Endlich muss noch erwähnt werden, dass *Elephas meridionalis* nach Brauns[3]) auch in Japan zur Diluvialzeit gelebt haben soll, zusammen mit einem zweiten, der nach ihm mit *El. antiquus* identisch wäre. In demselben Jahre erschien jedoch in der „Palaoeontographica“ eine Arbeit Naumann's[4]) über „Japanische Elephanten der Vorzeit“, worin er die in Japan vorkommenden Elephanten als theils pliocän, theils quartär erklärt und als *Stegodon Clifti, insignis* und *Elephas Namadicus* und *primigenius* bestimmt. In einer neuerlichen Schrift[5]) besteht jedoch Brauns auf seiner ersten Ansicht und nennt nach einem Referat Branco's[6]) Naumann's *Elephas Namadicus* und *primigenius Elephas antiquus* und *Stegodon insignis Elephas meridionalis* (!). Lydekker[7]) schliesst sich in jeder Beziehung Naumann an, etwas reservirter verhält sich Martin[8]), der zum Theil Brauns' Ansichten zuneigt.

---

2. Geographische Verbreitung.

Als Resultat bezüglich der geographischen Verbreitung der hier in Frage stehenden Proboscidier im Mediterrangebiete ergibt sich demnach:

a) *Elephas meridionalis:* In Spanien noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wurde er in (zumeist Süd-) Frankreich in zahlreichen Resten angetroffen, ebenso wie auch in Ungarn an mehreren Localitäten sein Vorkommen constatirt ist. Sehr häufig ist er in Italien bis etwa in die Gegend von Neapel; weiter südlich oder von den Mittelmeerinseln (Sicilien, Sardinien, Corsica) ist von der Auffindung eines sicheren solchen Restes nichts bekannt. Desgleichen fehlt er bis jetzt der südlichen Balkanhalbinsel, wurde jüngsthin jedoch von Forsyth Major auf Kos, von Kittl in Rumänien constatirt. Er wird zweifellos auch noch an anderen Localitäten dieser einstigen Festlandmasse zum Vorschein kommen. Einer weiteren Bestätigung oder genaueren Untersuchung wird aber sein Vorkommen in Nordafrika noch bedürfen.

---

[1]) Die bezügliche Literatur ist ziemlich zerstreut. Der Hauptsache nach zusammengefasst erscheint sie in dem Werke von A. Peron: Essai d'une description géologique de l'Algérie. Ann. sc. géol., Bd. XIV, Paris 1883, p. 193—198 und über 1882 weitergeführt und ergänzt in M. Blanckenhorn's Arbeit: „Die geognostischen Verhältnisse von Afrika. I. Th. Der Atlas.“ Petermann's Mittheilg., Ergänzungsheft 90, Gotha 1888, pag. 40 u. ff.

[2]) M. A. Pomel: Ossement d'Éléphants et d'Hippopotames découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (prov. d'Oran). Bull. Soc. géol. Fr., Sér. III, T. VII, 1878—79, p. 44.

[3]) D. Brauns: Geology of the Environs of Tokio. Memoirs of the Science Department Tokio Daigaku (University of Tokio), Nr. 4, Tokio 2541 (1881), S. 22—24.

[4]) Ed. Naumann: Japan. Eleph. der Vorzeit. Palaoeontographica, XXVIII. Bd., Cassel 1882 (das Heft 1 mit der Abhandlung erschien jedoch schon im Juni 1881).

[5]) D. Brauns: Ueber japanische diluviale Säugethiere. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXV, 1883, S. 1—58.

[6]) „Neues Jahrb. f. Mineralogie etc.“ 1884; II, S. 101. — Brauns Originalarbeit war mir hier in Florenz nicht erreichbar.

[7]) Ebenfalls nach Branco's Referat, Ibid., S. 102: R. Lydekker: Note on the probable occurrence of Siwalik strata in China and Japan. Rec. geol. Surv. India, Vol XVI, Pt. 3, 1883, S. 158—161.

[8]) K. Martin: Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka. — Nach einem Ref. Branco's l. c., 1885, II, S. 152, und Schlosser's im „Archiv f. Anthrop., Bd. XVII, S. 145“.

b) Elephas antiquus: Busk[1]) gibt dessen Vorkommen bei Gibraltar an, aus Frankreich wird er von zahlreichen Orten citirt, wie er auch durch die Apenninen-Halbinsel bis Neapel gefunden wurde. Aber auch in Sicilien kommt er vor[2]), von woher Anca und Gemmellaro einen schönen Molaren abbilden und beschreiben.[3]) Nach Blanckenhorn gibt ihn Pomel auch von Cherchel und vom Oued Rha (Algerien) an.[4]) Von Sardinien, Corsica ist von ihm nichts bekannt.

c) Elephas primigenius: Dieser nordische Kosmopolit war, wie es zahlreiche Reste beweisen, auch in den warmen Mediterranländern zu Hause. Calderon und Leith Adams berichten seine Auffindung in Spanien[5]), sehr häufig war er im südlichen Frankreich, in Italien erstreckt sich sein Verbreitungsgebiet bis nach Apulien. In Sicilien, wie auch in Nordafrika wurde er noch nicht getroffen.

d) Elephas Melitensis und *El. Mnaidriensis*: Die ersten dieser Zwergelephanten fand man auf Malta; als unverkennbare Reste derselben müssen — wie übrigens auch Forsyth Major[6]) schon andeutete — wohl auch die obenerwähnten Zähne von Sicilien angesehen werden, und ebenso hat Sardinien ein Exemplar geliefert. Angaben von Auffindung derselben auf dem Festland (Frankreich, Italien) beruhen auf Irrthum.

Desgleichen scheinen auch die Angaben über das Vorkommen von *Elephas Africanus* auf dem Continente von Europa höchst zweifelhafter Natur zu sein. Dies gilt insbesondere von Italien, gilt aber wahrscheinlich auch von Spanien, von wo Lartet und Falconer sein Vorkommen zwar angeben, während er sich jedoch in Calderon's Liste[7]) nicht vorfindet. Die Vorkommnisse auf Sicilien wurden oben besprochen. Nach Peron[8]) soll Vatonne denselben auch in quaternären Ablagerungen Algeriens (Cherchel, Alger) constatirt haben.

Aus dem Gesagten geht demnach hervor, dass der afrikanische Elephant das Mittelmeer wahrscheinlich nie überschritten hat, trotzdem er fossil in Nordafrika getroffen wurde. Das Gleiche gilt auch von dem Mammuth, das in Italien und Spanien zwar vorkommt, nicht aber jenseits des Mittelmeeres in Afrika. Die klimatischen Verhältnisse können da wohl kaum ausschliesslich zur Erklärung herbeigezogen werden.

Ein ganz eigenthümliches Vorkommen bieten dazwischen die kleinen Elephanten Maltas, Siciliens und Sardiniens. Auf dem Festland sind sie bis jetzt unbekannt. Dies scheint auf eine Trennung dieser Inseln zur Zeit ihrer Existenz von ersterem hinzudeuten, wozu allerdings wieder das Vorhandensein von *El. antiquus* und vielleicht *El. Africanus* auf Sicilien einen Widerspruch bilden würde.

Gehen wir in die jüngere Pliocänzeit, in das Zeitalter der Arnothal-Fauna zurück, so finden wir, dass auch hier die Strasse von Messina, und zwar bedeutend breiter, offen war, dass auch längs der Westküste Italiens sich reichlich marine Ablagerungen finden. Auch in dieser Zeit kann daher eine Verbindung Europas mit Afrika über Italien nicht gut stattgefunden haben. Dies beweist übrigens auch schon das vollständige Fehlen der genannten Fauna auf Sicilien. Ebenso unwahrscheinlich wird ein Zusammenhang Spaniens mit Marokko.

---

[1]) Mem. Zool. Soc. London, Vol. X, Pt. 2, 1887, S. 128; ferner Falconer: Pal. Mem., II., S. 557.
[2]) Falconer: Pal. Mem., II, S. 545 u. 552 (Grotta di S. Ciro b. Palermo, Gr. di Maccagnone).
[3]) Anca e Gemmellaro: Monogr. degli Elefanti foss. di Sicilia, S. 9, Tf. I, Fig. 5.
[4]) Blanckenhorn: l. c., S. 44.
[5]) Quart. Journ. geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 133 u. 537.
[6]) Forsyth Major: Die Tyrrhenis, S. 6.
[7]) Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 124.
[8]) Peron: l. c., S. 191.

Wohl gegen Ende dieser Periode wird am besten jenes seltsame Auftreten nordischer Gäste in der Mediterranfauna zu setzen sein, oder jedenfalls in die Uebergangszeit zwischen dem typischen Pliocän und dem typischen Diluvium. Von C. de Stefani werden sie auch schon als letzterem zugehörig betrachtet. Es sind Formen aus den bekannten Ablagerungen vom Monte Pellegrino und Ficarazzi bei Palermo, Monte Mario und Vallebiaja. Nebst ihnen findet sich auch ein oft beträchtlicher Percentsatz atlantischer Arten gemässigterer Zonen (England).[1]) Dies ist aber nicht gut anders erklärlich, als dass die Communication des Mittelmeeres gegen den Atlantischen Ocean hin eine freie gewesen ist, die der Einwanderung obiger Thiere keine Hindernisse in den Weg setzte. Ganz dasselbe beweisen übrigens auch die an einigen Orten vorhandenen westafrikanischen Typen, da eine Wasserstrasse am Südfusse des Atlas nach neueren Untersuchungen offenbar nie vorhanden war. Dieser Zuzug nordischer Arten hat jedenfalls bis in's untere Quartär angedauert; Seguenza's Saariano inferiore, in etwa 830 m Seehöhe oberhalb Reggio in Calabrien, das wahrscheinlich dem älteren Diluvium angehört, zählt unter etwa 300 Mollusken neun nordische Formen; Formen, deren letzte Reste noch jetzt das Mittelmeer bewohnen (*Nephrops Norvegicus* u. a. im Quarnero). Auch das keltische Element ist in der Tiefsee noch heute stark vertreten.

Im jüngeren Diluvium (Reggio, Saariano sup.) zeigt sich jene nordische Invasion zwar ganz zurückgetreten, dafür treten aber zeitweise westafrikanische Formen auf.

Andererseits scheint es auch, dass jene Zwerghaftigkeit wirklich auf Isolirung auf Inseln beruht; wenigstens ist eine befriedigendere Erklärung in biologischer wie zoogeographischer Hinsicht nicht gegeben worden.

Auch Kreta weist bekanntlich eine gleiche Pygmäenform eines grossen Dickhäuters auf. Allerdings soll ein Zahn eines solchen *Hippopotamus* auch in dem benachbarten Peloponnes gefunden worden sein; doch scheint da eine Einschleppung nicht ausgeschlossen.

Was jedoch wieder gegen eine solche Trennung zu sprechen scheint, ist Thomas' Angabe von dem Vorkommen von *Equus Stenonis* und auch *Elephas meridionalis, Hippopotamus* etc. aus Algier. Aus dem Nilthale erwähnt Lydekker einen Pferdezahn von pliocänem Typus. Bekannt ist auch das Vorkommen von *Hipparion gracile* von mehreren Punkten Algiers (nach Thomas und Tournouër), wenn es auch jedenfalls einer älteren Periode angehört. Dazu kommt dann endlich die mannigfaltige Uebereinstimmung der recenten Fauna und Flora des nördlichen und südlichen Mittelmeergestades,[2]) welche eine innigere Verbindung der letzteren in nicht allzuferner Vergangenheit sehr plausibel erscheinen lässt.

Doch sind diese Widersprüche nur scheinbar. Dass die angeblich äthiopischen Charakter tragende Fauna von Pikermi, die Flora von Kumi und deren Zeitäquivalente keine unmittelbare Communication voraussetzen, wurde schon anderwärts mehrfach betont. Viel wahrscheinlicher ist dafür, dass Europa, als westliches Anhängsel Asiens, seine Bewohner von Osten her erhalten hat. Ueber Samos, die Troas, Maragha ist ja deutlich die Verbindung mit den Siwalikhügeln hergestellt. Indem die Fauna der letzteren allmälig sich gegen Westen ausbreitete, vielfach natürlich localer Auslese und mannigfaltiger Abänderung unterworfen war und durch die ungleiche Propagationsfähigkeit der einzelnen Vertreter etwas verschiedene Zusammensetzung erfuhr, nahm sie im Laufe des unteren Pliocän von dem mittleren und südlichen Europa, sowie den afrikanischen Mittelmeerküsten Besitz

[1]) Vergl. E. Suess: Antlitz der Erde, I. Bd., S. 432 u. ff.

[2]) Fors. Major: Die Tyrrhenis; — eine Uebersicht bei Blanchard: Les preuves de la formation récente de la Méditerranée. Compt. rend. Ac. sc. Paris. Bd. 93, II, 1881, S. 1042.

Doch drang sie offenbar auch noch weit in den afrikanischen Continent vor, wie wenigstens die häufigen Anklänge siwalischer Typen an heute lebende Thiere Afrikas zu beweisen scheinen. Solche sind nach Lydekker Vertreter der afrikanischen Genera: *Troglodytes (Sivalensis), Cynocephalus (subhimalayanus Falconeri)*, dem *Crocuta*-Typus angehörige Hyänen *(H. Colvini, felina), Canis curvipalatus* (wahrscheinlich verwandt mit *Otocyon), Lutra bathygnatha* (verwandt mit *L. Lalandi* Afrikas), ein zur Gruppe des *Rh. simus* gehöriges *Rhinoceros (platyrhinus)*[1]) mehrere Antilopengeschlechter, wie *Strepsiceros (?), Oreas, Alcelaphus, Hippotragus, Cobus (?), Cephalopus (?)*, ferner nebst den Sivatheriiden eine echte Giraffe *(G. Sivalensis)*, dann zwei *Hippopotamus*-Arten, ein *Manis*-artiges Thier und ein Strauss *(St. Asiaticus)*[2]).

Dieser allgemeine Zuzug von Osten her erhielt sich dann auch noch später in der jüngeren Pliocänzeit. Auch die Arnothal-Fauna hat im Grossen und Ganzen jedenfalls in Asien ihre Heimat. „*Equus Stenonis, Sus Strozzii* wurden (von Forsyth Major) direct mit indischen Formen identificirt, die Boviden stammen nach Rütimeyer von ebensolchen ab, *Mastodon Arvernensis* steht einem indischen Typus, dem *Mastodon Sivalensis*, weitaus am nächsten und dasselbe findet vollständig auch bei *Elephas meridionalis* statt. Auch unter den Raubthieren zeigt *Machairodus crenatidens*, mehr aber noch *Hyaena robusta* Hinneigung zu siwalischen Arten.“[3]) Die nordafrikanischen Vorkommnisse finden nun in ebenderselben Weise ihre Erklärung, ohne auf eine Landverbindung gegen Norden angewiesen zu sein.

Aehnliches gilt schliesslich auch für das Diluvium. Dass in Mitteleuropa die Steppenfauna auf's Allerentschiedenste nach Asien weist, ist allgemein bekannt. Der für das ältere Quartär bezeichnende *Elephas antiquus* ist der allernächste Verwandte des indischen *Elephas Namadicus*, ebenso wie es mir jüngst gelang, den Rest eines unicornen *Rhinoceros* in der Universitätssammlung zu Rom nachzuweisen.[4]) Doch ist gerade beim Diluvium wegen der Schwierigkeit der Parallelisirung der Vergleich mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden.

Gilt dies schon für die gut untersuchten Theile Europas, so macht es sich natürlich umsomehr bei weniger durchforschten Ländern fühlbar. Nichtsdestoweniger ist ein bedeutender Anklang der diluvialen Säuger Indiens (Höhlen des Karnuldistrictes) an heutige Bewohner Afrikas nicht zu leugnen, der sich besonders in nachfolgenden Formen manifestirt: *Cynocephalus* sp., *Hyaena crocuta, Equus asinus, Rhinoceros Karnulensis* (bicorn), sowie *Manis gigantea*. Die Verbreitung der lebenden *Hyaena striata*, deren Vorfahren möglicherweise schon zu pliocäner Zeit *(H. Sivalensis)* Indien bewohnten, zeigt am besten den Zug gegen Nordafrika. Auch ein Stachelschwein, das bekanntlich im Norden wie im Süden des Mittelmeeres zu Hause ist, haben die genannten Höhlen (*Hystrix crassidens*), sowie die Siwaliks *(H. Sivalensis)* geliefert.

Wenn durch alle diese Thatsachen natürlich auch nicht der unumstössliche Beweis geliefert werden kann, dass die Besiedelung der Mittelmeergestade im Allgemeinen von Osten her erfolgte, so bieten sie doch eine ausreichende und ungezwungene Erklärung mancher Erscheinungen, die in thiergeographischer Hinsicht in diesem Gebiete seit dem Pliocän auftreten, wenn man eine directe Landverbindung quer über dieses Meer durch die paläontologischen Ergebnisse nicht gut annehmen zu dürfen glaubt.

---

[1]) In meiner Schrift: Die tert. Landsäugethiere Italiens, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, Bd. XXXIX, ist Seite 82, 4. Zeile von oben, statt *platyrhinus* natürlich *Sivalensis* zu lesen.

[2]) Die beiden letzteren wurden in nahestehenden Formen letzthin von Forsyth Major (Compt. rend. Ac. sc. Paris, 31. Dec. 1888) auch in Samos nachgewiesen: *Palaeomanis Neas* und *Struthio Karatheodoris*.

[3]) Weithofer: Tertiäre Landsäugethiere Italiens. Jahrb d. k. k. geol. R.-A. 1889, Bd. XXXIX, S. 81.

[4]) l. c.

Man wird da aber vielleicht noch weiter gehen können und die Herkunft der gesammten Proboscidier, die seit dem Beginn des Miocän in Europa aufgetreten sind, nach Osten oder Südosten verlegen müssen, von wo sie nebst anderen auffallenden Gruppen (anthropoide Affen, Edentaten) nach Absperrung jenes bis in's Oligocän herein existirenden „centralen Mittelmeeres" nach Europa vorgedrungen sind. Von dieser Zeit an haben wir augenscheinlich in Mitteleuropa kein allgemeines „Entwicklungscentrum" zu verzeichnen.[1])

---

[1]) Aus den vorhergehenden Perioden des Tertiärs kennen wir aber ausser Mitteleuropa nur noch Nordamerika genauer. Jedenfalls kann für diese Zeit Haacke's etwas phantastische Nordpol-Theorie für keinen Fall mehr angewendet werden, wie auch Schlosser zugibt (Biolog. Centralblatt, Bd. VIII, 1888, S. 583). Ob sie aber für die mesezoische Zeit gelten kann, scheint wohl vorläufig noch mehr in Frage zu stehen. Directen Beweis durch Auffindung entsprechender Belegstücke haben wir soviel wie gar keinen, der indirecte Beweis der Geologie spricht nach heutiger Kenntniss aber jedenfalls ganz entschieden dagegen.

Bemerkung: Da das Manuscript zu vorliegender Arbeit bereits im November 1888 an die Redaction abgeliefert wurde, so findet die Nichtberücksichtigung seither erschienener Literatur in dieser Druckverzögerung seine Erklärung.

Wien, 1. Juni 1890. Dr. K. A. Weithofer.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

VON

DR. FRANZ WÄHNER.

(Sechster Theil mit Tafel XVI[XLVI]—XXI[LI].)

Arietites subsalinarius n. f.

(Taf. XVI[XLVI], Fig. 1—2.)

	Fig. 1[1])	Fig. 1[2])	Fig. 2
Durchmesser	61 mm (= 1)	21 mm (= 1)	18 mm (= 1)
Nabelweite	32·5 „ (= 0·53)	11 „ (= 0·52)	9 „ (= 0·50)
Windungshöhe	15 „ (= 0·25)	5·5 „ (= 0·26)	5·5 „ (= 0·31)
Dicke	19 „ (= 0·31)	8 „ (= 0·38)	8 „ (= 0·44)

Diese merkwürdige Form ist mir bisher nur in zwei Exemplaren bekannt geworden. Die inneren Windungen erinnern durch die Gestalt des Querschnittes (Fig. 1 *g*, 1 *i*, Fig. 2 *c*) und die Sculptur (vgl. insbes. Fig. 2 *b* und 2 *d*) an das gleiche Entwicklungsstadium von *Ariet. Coregonensis* Sow. (Canav.). Die Externseite ist daselbst abgeflacht und stösst mit den Flanken in einer Kante zusammen, längs welcher die Windungen ihre grösste Breite erreichen, und von welcher die Flanken ziemlich rasch gegen die Naht abfallen. Dadurch erhält der Windungsquerschnitt, welcher stets breiter als hoch ist, eine trapezähnliche Gestalt. Die Rippen verlaufen auf den Flanken in von der radialen nach rückwärts abweichender Richtung und verbreitern sich bis zur Kante zwischen Flanke und Externseite zu einem knotenähnlichen Gebilde, von welchem aus nun auf der Externseite eine sehr deutliche Gabelung erfolgt, indem jede Rippe sich in zwei viel feinere spaltet, welche in nach vorne gewölbtem, verhältnissmässig flachem Bogen über die Externseite verlaufen. Die vordere der beiden zu einem Paare gehörigen feinen Rippen ist häufig etwas stärker ausgebildet als die rückwärtige, insbesondere bei fortschreitendem Wachsthum (Fig. 1 *d*), wobei der rückwärtige Streifen immer undeutlicher wird, der vordere sich immer stärker nach vorwärts biegt, bis später nur mehr dieser als Fortsetzung der Rippe über die Externseite zieht. Da auf den inneren Windungen ausser den beiden Streifen, in welche die Rippe sich spaltet, weitere, noch feinere Streifen (Anwachsstreifen) über die Externseite ziehen, von denen manchmal einer etwas stärker ausgebildet ist, so wird hie

[1]) Eine Viertelwindung hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.
[2]) Innere Windung.

und da das Bild der Bifurcation ein wenig beeinträchtigt. Eine andere Unregelmässigkeit besteht darin, dass manchmal (Fig. 1 *a*, 1 *e*, 1 *f*) schon auf der Flanke ein undeutlich ausgebildetes, auf gemeinsamem Sockel aufsitzendes (durch eine sehr seichte und schmale Furche getrenntes) Rippenpaar auftritt, wobei dann an der Externseite keine weitere Spaltung erfolgt. Zu Beginn der in Fig. 1 *g*, 1 *h* dargestellten Windung ist an einer beschränkten Stelle auf der obersten Schalenlage ein System äusserst feiner, erhabener Quer- und Längslinien zu beobachten. Die Querlinien schliessen sich in ihrem nach vorne gebogenen Verlaufe den Rippenstreifen an und sind von ungleicher Stärke; die Längslinien sind nur mit einer stark vergrössernden Lupe und bei besonders günstiger schräger Beleuchtung erkennbar.

Die Kielentwicklung beginnt früher als bei *Ariet. Coregonensis.*[1]) Zu Beginn der einem Durchmesser von 16 mm entsprechenden Windung, auf welche sich die Abbildungen Fig. 1 *e*—1 *h* beziehen, ist bereits ein breiter, allerdings sehr schwach erhabener Mediankiel vorhanden, und auf derselben Windung entwickeln sich die den Kiel begleitenden Furchen schon so weit, dass auch die Anlagen der Nebenkiele erkennbar sind. Viel deutlicher noch ist der Kiel auf dem zweiten, nur 18 mm im Durchmesser zählenden Exemplare ausgebildet, welches grössere Dicke und kräftigere Sculptur zeigt als die entsprechenden Windungen des grösseren Exemplars. Man sieht hier deutlich die Rippenstreifen sich kreuzen mit den dem Kiel entsprechenden Sculpturelementen, und hie und da findet an einer Kreuzungsstelle eine leichte, knotenähnliche Anschwellung statt.

Die rasch an Dicke zunehmenden äusseren Windungen runden schnell ihren Querschnitt und verlegen dabei die grösste Dicke in die Mitte der Flanken. Die Rippen verlaufen auch hier zunächst in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken, vollführen aber auf diesen einen nach vorne offenen Bogen, indem sie sich allmälig nach vorn wenden und die ungemein starke Vorwärtsbeugung vorbereiten, welche die Rippen auf der Externseite erleiden. Die auf den Flanken gerundeten und mässig erhabenen Rippen verschmälern sich auf der Externseite in ausserordentlich feine, aber (auf der Schalenoberfläche) sehr scharf markirte, erhabene Linien, welche sich sehr deutlich durch die den Kiel begleitenden Furchen und über den Kiel selbst verfolgen lassen. Jeder dieser über die Externseite ziehenden Streifen entspricht einer über die ganze Flanke verlaufenden Falte; Spuren einer Rippenspaltung sind hier nicht erkennbar. Der Mediankiel ist sehr breit und überragt stark die schwach ausgeprägten Nebenkiele, welche durch eine geringfügige Abplattung der in der Richtung gegen die Flanke angrenzenden Schalentheile mehr hervortreten; die Furchen sind mässig eingesenkt. In diesem Entwicklungsstadium (das Exemplar erreicht nur eine mittlere Grösse) stimmt die Form in dem Verhalten der Sculptur fast vollkommen mit der Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb. und des *Ariet. salinarius* Hau. überein und erinnert in Folge der Windungsverhältnisse insbesondere an den letzteren; es ist jedoch auch hier ein wichtiges Merkmal zu beobachten, in welchem sich ein wesentlicher Unterschied ausspricht.

An der auf der äusseren Windung sichtbaren Involutionsmarke erkennt man, dass der Ammonit mindestens noch einen ganzen weiteren Umgang gehabt hat. An einem Theile des jetzigen äusseren Umganges ist auf der Externseite, wo die einst noch weiter nach aussen folgende Windung abgebrochen ist, die Schale in guter Erhaltungsweise haften geblieben, während sie an anderen Stellen grösstentheils entfernt ist. Hier erkennt man Spuren einer Längsstreifung und sieht, dass der Eindruck der Schlankheit an den nach vorn gezogenen Theilen der Rippen dadurch verstärkt wird, dass auf der eigentlichen Falte noch eine besondere scharfe erhabene Linie aufsitzt. Gerade an der

---

[1]) Sie schreitet aber langsamer vor als bei der Gruppe des *Ariet. Haueri*, zu welcher ebenfalls nahe Beziehungen bestehen; in letzterer finden wir in der Regel schon an den inneren Windungen Kiel und Furchen wohl entwickelt.

Involutionsmarke des fehlenden Umganges, bis zu welcher die Schale der jetzigen äusseren Windung erhalten ist, während der nach innen sich anschliessende Theil der Schale (auf den Flanken) fehlt, zeigt sich (Fig. 1 *a*, 1 *b*) auf jeder Rippe ein kleiner, aber deutlich erhabener Knoten, welcher noch der erwähnten erhabenen Linie aufzusitzen scheint und auf dem Steinkerne in dieser Form kaum bemerkbar sein dürfte. Die Stelle, wo der Knoten aufsitzt, entspricht jener, wo wir an den kräftigen Falten der inneren Windungen knotenähnliche Anschwellungen beobachtet haben, von welchen aus gegen die Externseite zugleich mit der raschen, einer plötzlichen Endigung nahekommenden Abschwächung der Rippe ihre Theilung in je zwei Streifen erfolgt.

Das grössere Exemplar trägt auf dem einem Durchmesser von 49 mm entsprechenden Umgange ungefähr 42, auf den nach innen folgenden Windungen 35, 21 und 16 Rippen. Die Anzahl derselben ist nicht immer vollkommen genau anzugeben, zum Theile wegen des Erhaltungszustandes, zum Theile wegen der schon erwähnten, auf den Flanken vorhandenen Rippenspaltungen (Doppelrippen). Solche Unregelmässigkeiten in der deutlichen Ausbildung der Rippen, wie wir sie in den Gruppen des *Ariet. proaries* und des *Ariet. Haueri* kennen gelernt haben, finden sich nicht blos auf den inneren Windungen, sondern auch noch etwas weiter nach aussen. Das kleine Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 21, auf dem vorletzten 15 Rippen.

Die Lobenlinie (Fig. 1 *k*, 1 *l*), welche an dem grösseren, bis zum Ende gekammerten Exemplare an vielen Stellen gut zu beobachten ist, zeichnet sich durch ziemlich starke Zerschlitzung, einen ausgesprochenen Suspensivlobus und zugleich durch einen sehr tiefen Siphonallobus aus. Der letztere reicht weit tiefer herab als der erste Lateral und die Auxiliaren. Zwei Hilfsloben vereinigen sich mit dem zweiten Lateral, welcher nicht so tief herabreicht als der erste Hilfslobus, zu einem herabhangenden Nahtlobus. Durch die starke Zerschlitzung und den typischen Suspensivlobus erinnert die Lobenlinie an jene des *Ariet. salinarius*, von welchem sie sich aber durch den tiefen Siphonallobus sehr bestimmt unterscheidet. In letzter Hinsicht steht sie auf dem Standpunkte der Gruppe des *Ariet. Coregonensis*, während bei *Ariet. salinarius* Siphonallobus und erster Lateral ungefähr gleich tief sind.

Vorkommen: Das grössere Exemplar stammt aus dem bunten Kalke mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling, das kleine aus dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen (dem gleichen Horizonte) vom Schreinbach.

Arietites anastreptoptychus n. f.

(Taf. XVI[XLVI], Fig. 3—5.)

	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5[1]
Durchmesser	55 mm (= 1)	36·5 mm (= 1)	24·5 mm (= 1)
Nabelweite	30 „ (= 0·55)	19 „ (= 0·52)	12 „ (= 0·49)
Windungshöhe	14·5 „ (= 0·26)	10 „ (= 0·27)	7 „ (= 0·29)
Dicke	19 „ (= 0·35)	12·5 „ (= 0·34)	9·5 „ (= 0·39)

Im ersten Anblick erinnert die Form durch die Windungsverhältnisse und die schief nach rückwärts verlaufenden Rippen an *Ariet. retroversicostatus* Canav.;[2]) ein sehr wichtiger Unterschied besteht jedoch darin, dass bei letzterem die Rippen auf der Externseite fast senkrecht gegen die

[1]) Eine Strecke hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

[2]) Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 177, Taf. XX, Fig. 13, 14; Lias inf. di Spezia, Mem. R. Comit. Geol. d'Italia, III, 2, p. 122, tav. VI, fig. 13, 14.

Nebenkiele verlaufen und hier ziemlich stumpf endigen, während bei unserer Form die Rippen hier sehr weit nach vorwärts gezogen sind und sich dabei allmälig zu sehr feinen Streifen abschwächen. Durch dieses Verhalten der Sculptur sowie durch die früh beginnende und weit vorgeschrittene Kielbildung erweist sich die Form als in die Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb. gehörig. Was das Höhenwachsthum betrifft, so besteht eine recht gute Uebereinstimmung mit jener „Varietät" des *Ariet. Haueri,* welche wir als *Ariet. altior* bezeichnet haben; von diesem unterscheidet sich unsere Form durch die bedeutendere Dicke und durch die weit kräftigeren, durch breitere Zwischenräume getrennten, minder zahlreichen Rippen. Dieselbe Verschiedenheit in der Sculptur besteht auch gegenüber dem eben beschriebenen *Ariet. subsalinarius,* welcher auch durch seine inneren Windungen und die damit zusammenhängenden Sculptureigenthümlichkeiten gut unterschieden ist; die Kielentwicklung schreitet ferner bei unserer Form rascher vor, die Furchen sind sehr bald deutlich eingesenkt, und ebenso bald kommt es zur Bildung von Nebenkielen. Die letzteren sind von der Flanke häufig durch eine Region geringer Abplattung geschieden, und bei Exemplaren, an welchen dieses Merkmal bei guter Erhaltungsweise deutlich sichtbar ist, fällt insbesondere die Aehnlichkeit mit gewissen Vorkommnissen von *Ariet. Haueri* in die Augen, welche durch die gleiche gute Entwicklung dieser Abplattung und das dadurch bewirkte Hervortreten der Nebenkiele ausgezeichnet sind. Es sind dies Exemplare aus der Zone der *Schloth. marmorea,* welche vor den typischen Vorkommnissen des *Ariet. Haueri* aus der nächst tieferen Bank des *Psil. megastoma* durch kräftigere (stärker erhabene), von breiten Zwischenräumen begleitete Rippen ausgezeichnet und daher als eine Mutation des *Ariet. Haueri* zu betrachten sind. (Vgl. dieser Arbeit IV. Theil, V. Bd. dieser Beiträge, S. 39, 40 [128, 129]; das daselbst auf Taf. XIX[XXXIV], Fig. 1 abgebildete Exemplar ist nicht bezeichnend für die erwähnten Vorkommnisse mit scharf markirten Nebenkielen, welche überdies dicke, gerundete Windungen haben, über deren Externseite der Mediankiel stark hervorragt.)

Die Rippen verlaufen fast immer in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken und gehen auf der Externseite sehr rasch in den nach vorwärts gerichteten Zug über, auf welchem sie sich allmälig zu feinen Streifen abschwächen. Das in Fig. 3 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 38, auf den nach innen folgenden Windungen 31 und 24 Rippen. Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar hat auf dem äusseren Umgange 28, auf dem vorletzten 21 bis 22, auf dem drittletzten 17 Rippen. Das in Fig. 5 dargestellte Exemplar hat auf der einem Durchmesser von 24·5 mm entsprechenden Windung 20, auf der vorhergehenden 18 Rippen. Hie und da zeigen sich, insbesondere auf den inneren Windungen, gewisse Unregelmässigkeiten in der Sculptur, indem zwei Rippen, von denen die eine schwächer ausgebildet ist, einander stark genähert, durch einen schmäleren und seichteren Zwischenraum getrennt sind (Doppelrippen). Die inneren Windungen (Fig. 4 *c*—4 *e*) sind gerundet, es fehlt jene Kante zwischen Flanke und Externseite, welche bei der Gruppe des *Ariet. Coregonensis* dem Windungsquerschnitt eine trapezähnliche Gestalt verleiht, und der Beginn der Kielbildung ist schon bei einem Durchmesser von 9 mm deutlich erkennbar; Spuren einer Rippenspaltung sind hie und da auf der Externseite zu beobachten. Auf demselben Umgange, bei einem Durchmesser von 12 mm, gelangen Kiel und Furchen bereits zu guter Entwicklung, und die Nebenkiele sind angedeutet.

Auf den inneren Windungen des in Fig. 4 dargestellten Exemplares ist die Lobenlinie deutlich zu beobachten. Merkwürdigerweise ist dieselbe unsymmetrisch, indem der Sipho aus der Medianlinie gegen die rechte[1]) Flanke verschoben ist, und sie bleibt dies weiter aussen, soweit man sie

[1]) Wenn man die Externseite als die Bauchseite des Thieres betrachtet, so ergeben sich für „links" und „rechts" die entgegengesetzten Bezeichnungen als bei der üblichen Betrachtungsweise der Lobenlinie. Die rechte Flanke ist diejenige, bei deren Ansicht die Schale nach links gewunden erscheint.

beobachten kann, so noch auf dem vorletzten Umgange, bei einem Durchmesser von 16 mm, bei voller Kielentwicklung, woselbst der Sipho längs des rechtsseitigen Nebenkieles und der linke Ast des Siphonallobus in der rechten Externfurche verläuft. Der Siphonallobus ist weit tiefer als die übrigen Loben; ausserhalb der Nahtlinie ist ein Hilfslobus entwickelt. Ein Secundärzacken greift, was für viele Arieten charakteristisch ist, von der Seite des ersten Laterals ziemlich tief in den Externsattel ein, welcher dadurch in zwei ungleiche Theile getheilt wird.

Vorkommen: In dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Schreinbach (Horizont der *Schloth. marmorea*) und von Adnet.

Im Anschlusse an die eben beschriebene Form dürften am besten einige Jugendformen von Arieten zu besprechen sein, von welchen die dazugehörigen Entwicklungszustände eines höheren Lebensalters nicht bekannt sind. Sie stammen sämmtlich aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe, in welchem derartige kleine Ammoniten mit trefflich erhaltener Schale nicht allzu selten vorkommen; an solchen kann man in der Regel wichtige Beobachtungen über Anwachsstreifen und alte Mundränder anstellen. Das Verhalten der Sculptur, insbesondere die starke Vorwärtsbeugung der Rippen auf der Externseite, erinnert an die Gruppe des *Ariet. Haueri.*

Den inneren Windungen des *Ariet. Haueri* kommt am nächsten der in Taf. XVI[XLVI], Fig. 12 abgebildete kleine Ammonit. Er ist hochmündiger und dicker als jene und wahrscheinlich auch als die entsprechenden Windungen des *Ariet. altior.* Der Jugendzustand des letzteren ist nicht mit Sicherheit bekannt, doch dürfte der im IV. Theile dieser Arbeit (Bd. V der Beiträge), Taf. XXI[XXXVI], Fig. 4 abgebildete kleine Ammonit die Jugendform eines Exemplars mit schwach entwickeltem Kiele darstellen. Es ist möglich, dass der hier zu besprechende kleine Ammonit ein Jugendexemplar von *Ariet. salinarius* ist, doch lässt sich dies nicht mit Sicherheit entscheiden, da die wenigen vorhandenen kostbaren grossen Exemplare dieser Form eine Kenntnissnahme der inneren Windungen nicht gestatten. Von den inneren Windungen des *Ariet. anastreptoptychus* unterscheidet er sich ebenfalls durch etwas grössere Dicke und Windungshöhe, ferner durch die langsamere Entwicklung des stark hervorstehenden, aber noch nicht von Furchen begleiteten Kieles sowie durch zahlreichere, enger aneinander gereihte Falten. Die letzteren verlaufen auf der vorletzten Windung in radialer, auf dem äusseren Umgange in von dieser nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken und biegen sich auf der Externseite, indem sie sich rasch zu feinen Streifen abschwächen, sehr stark nach vorwärts; Spuren einer an der Biegungsstelle erfolgenden Rippenspaltung sind erkennbar. Der der starken Vorwärtsbeugung der Rippe entsprechende vordere, in ihrer Verlängerung liegende, deutlich ausgeprägte Streifen hat hinter sich, auf der wohlerhaltenen Schalenoberfläche der Externseite, zahlreiche feine Anwachsstreifen, welche mit ihm nicht vollkommen parallel sind, sondern der Reihe nach von ihm ausgehen, etwa wie die Hauptnerven einer Blatthälfte von dem in der Verlängerung des Blattstieles liegenden Mittelnerven. Es wurde dies zwar nicht in Fig. 12 *d*, aber ziemlich gut bei anderen Formen, in Fig. 9 *d* und 11 *d* derselben Tafel, sowie auf Taf. XX[L], Fig. 3 *g* dargestellt. Gegen Ende der äusseren Windung kommt es zur Andeutung einer Kante zwischen Flanke und Externseite; da aber die letztere nicht flach, sondern stark gewölbt, oder vielmehr steil dachförmig ist, welcher Eindruck durch den hoch emporstehenden Kiel verstärkt wird, so wird der Windungsquerschnitt nicht trapezähnlich, wie bei der Gruppe des *Ariet. Coregonensis.* Das Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 23 Rippen. Dimensionen: Durchmesser 15 mm (= 1), Nabelweite 6 mm (= 0·40), Windungshöhe 5 mm (= 0·33), Dicke 7 mm (= 0·47). Die Lobenlinie ist nicht deutlich erkennbar. Der Siphonallobus scheint tiefer zu sein als der erste Lateral.

Dieses Merkmal würde, wenn in beträchtlichem Masse vorhanden, auch gegen eine Identificirung mit *Ariet. salinarius* sprechen. Das Exemplar lag mit mehreren anderen von geringer Grösse unter der Bezeichnung „*A. stellaeformis* Gümb." in der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München. Wenn auch die innersten Windungen dieses im V. Theile unserer Arbeit beschriebenen Ammoniten (Taf. [XLV], Fig. 2) nicht bekannt sind, so ist doch mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass dieselben viel dicker und höher sind und mit weit kräftigeren (dickeren), minder zahlreichen Falten besetzt sind als bei der eben beschriebenen kleinen Form, und der Umstand, dass bei jenem die Falten und Anwachsstreifen an der Externseite des letzten Umganges nur äusserst schwach nach vorwärts gebogen sind, schliesst eine Identificirung vollkommen aus. Es kommt zwar vor, dass bei Arieten die Sculptur auf der Externseite der inneren Windungen fast gar nicht, auf jener der äusseren Windungen stark nach vorwärts gebogen ist; der umgekehrte Fall ist jedoch noch nie beobachtet worden.

Der in Taf. XVI[XLVI], Fig. 6 abgebildete kleine Ammonit unterscheidet sich von dem soeben besprochenen durch (im Verhältniss zur Windungshöhe) etwas dickere Windungen (entfernt sich also in dieser Richtung noch weiter von den bisher bekannten Jugendformen der Gruppe des *Ariet. Haueri*), ferner durch die kräftige Ausbildung der Rippen auf der Externseite und insbesondere durch die schon bei dieser geringen Grösse sehr weit fortgeschrittene Entwicklung von Kiel und Furchen. Von den inneren Windungen des *Ariet. anastreptoptychus* unterscheidet er sich hauptsächlich durch die beiden zuletzt genannten Merkmale, ferner durch die enger aneinander gereihten, zahlreicheren Falten, welche schon bei dieser geringen Grösse an der Externseite stark nach vorwärts gebogen sind. Die sehr stark erhabenen Rippen verlaufen auf den Flanken in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung, biegen sich beim Uebertritt auf die Externseite energisch nach vorwärts, erleiden, indem sie sich den Nebenkielen nähern, eine allmälige Abschwächung, sind aber bei ihrer Vereinigung mit den letzteren noch immer deutlich markirt. Die Windungen sind viel breiter als hoch, gerundet, die Externseite ist schwach gewölbt, der Mediankiel ragt über die Nebenkiele empor, die Furchen sind schon zu Beginn des äusseren Umganges tief eingesenkt. Der äussere Umgang trägt 22 einfache Rippen. Dimensionen: Durchmesser 14 mm (= 1), Nabelweite 6 mm (= 0·43), Windungshöhe 4·5 mm (= 0·32), Dicke 7 mm (= 0·50). — Die Lobenlinie ist nicht erkennbar. — Wir haben es hier wahrscheinlich mit einer neuen Art zu thun, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass der Ammonit die Jugendform von *Ariet. salinarius* darstellt.

Der in Taf. XVI[XLVI], Fig. 11 abgebildete kleine Ammonit zeigt weit weniger vorgeschrittene Kielentwicklung als die zuletzt besprochene, in Fig. 6 abgebildete Form, aber etwas weiter vorgeschrittene gegenüber der früher beschriebenen, in Fig. 12 abgebildeten Form. Ausser der ziemlich grossen Dicke und der Gestalt des Windungsquerschnittes ist die rasche Abschwächung der Sculptur auf der Externseite, wodurch diese fast ganz glatt erscheint, besonders charakteristisch. Flanken und Externseite sind stark gewölbt; zwischen beiden ist eine gerundete Kante ausgebildet, gegen welche die Externseite zu beiden Seiten der Medianlinie dachförmig abfällt. Zu Beginn des äusseren Umganges ist der Kiel bereits deutlich ausgebildet, von zwei sanften, noch nicht rinnenartig vertieften Einbuchtungen und den Andeutungen der Nebenkiele begleitet; auf der zweiten Hälfte des äusseren Umganges sind die Furchen bereits als eingetiefte Rinnen entwickelt. Die Nebenkiele, über welche der Mediankiel stark emporragt, treten in Folge von gegen die Flanken hin ausgebildeten leichten Abplattungen deutlich hervor. Die Rippen verlaufen in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken, nehmen bis zu der erwähnten Kante zwischen Flanke und Externseite an Breite zu und erlöschen hier beinahe, indem sie sich zugleich mit einer starken Vorwärtsbeugung zu feinen Streifen abschwächen. Auf der ausgezeichnet erhaltenen Schalenoberfläche

sind an der Externseite sehr feine Anwachsstreifen sichtbar, welche in sehr stark nach vorwärts geneigter Richtung über Nebenkiele, Furchen und Mediankiel zu verfolgen sind, sowie einige noch stärker nach vorwärts gezogene alte Mundränder, welche sich an je ein Rippenpaar anschliessen, und von welchen eine grosse Anzahl weiter nach rückwärts gelegener Anwachsstreifen ausgehen, wie oben S. 245 (188) bei dem in Fig. 12 abgebildeten Ammoniten beschrieben. Der äussere Umgang trägt 26 Rippen. Dimensionen: Durchmesser 19 oder 19·5 mm (wegen einer bestehenden Verletzung nicht sicher zu messen), Nabelweite 8·5 mm, Windungshöhe 6 mm, Dicke 8·5 mm. — Die Lobenlinie ist nicht erkennbar. — Es liegt hier wie in dem nachfolgend zu beschreibenden Ammoniten zweifellos eine neue Art vor; ich halte es aber nicht für angemessen, lediglich auf Grund von so kleinen Exemplaren neue Arten zu benennen, besonders bei Formen wie den Arieten, welche im Laufe der individuellen Entwicklung so grosse Veränderungen erfahren.

Der in Taf. XVI[XLVI], Fig. 9 abgebildete kleine Ammonit zeigt unter den hier besprochenen Formen den spätesten Beginn der Kielbildung und zeichnet sich überdies durch rasches Höhen- und Dickenwachsthum sowie durch dicke, wulstige Rippen aus, welche auf der Externseite zuerst noch ziemlich schwach nach vorwärts gebogen sind, später aber ebenfalls eine sehr starke Beugung erfahren. Die Windungen sind weit dicker als hoch, die Externseite ist flach gewölbt, zwischen dieser und den Flanken ist eine Art Kante ausgebildet, der Querschnitt ist daher trapezähnlich wie bei den inneren Windungen in der Gruppe des *Ariet. Coregonensis.* Zu Beginn der einem Durchmesser von 14 mm entsprechenden Windung ist auf der Externseite noch keine Spur eines Kieles vorhanden; die erste Andeutung zeigt sich gegen Ende der ersten Hälfte dieser Windung. Bis zum Ende der Windung wird der Kiel zwar ganz deutlich, kommt aber über eine schwache Emporwölbung der Medianregion, welche auf dem Querschnitte nicht sichtbar ist, und eine kaum merkbare Andeutung der künftigen Furchen nicht hinaus. Auf einem kleinen Reste eins weiteren Umganges, welcher sich um eine halbe Windung weiter nach aussen erhalten hat, erkennt man jedoch bereits einen hoch emporstehenden dicken Kiel, begleitet von einer noch nicht zur ausgesprochenen Rinne vertieften Einbuchtung, die sich um eine kurze Strecke weiter nach aussen zur eingetieften Furche entwickelt haben dürfte.[1]) Die stark erhabenen dicken Falten verlaufen in von der radialen nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanke, verbreitern sich dabei allmälig bis zur Kante an der Externseite zu knotenähnlichen Gebilden, um dann eine plötzliche Abschwächung zu erfahren, welche fast einem Erlöschen gleichkommt; sie spalten sich hier jedoch in der Regel in je zwei feine Streifen, von welchen der vordere der kräftiger markirte ist und schief nach vorwärts verläuft, während der rückwärtige in radialer Richtung oder sogar eine kurze Strecke schief nach rückwärts verläuft und erst gegen die Mitte der Externseite hin eine schwache Biegung nach vorwärts erfährt. Entlang dem vorderen Streifen ist häufig ein scharf markirter alter Mundrand erhalten, der stark nach vorwärts gezogen ist, aber nicht so stark wie bei den in Fig. 11 und 12 abgebildeten Formen. Auf der wohlerhaltenen Schalenoberfläche sind ausserdem zahlreiche Anwachsstreifen sichtbar, welche, wie oben S. 245 (188) beschrieben, von dem vorderen Streifen (dem alten Mundrande) ausgehen. Auf dem früher erwähnten, weiter aussen erhaltenen Windungsstück ist die äussere Hälfte von drei Rippen erhalten, welche verhältnissmässig schlank sind, keine Spur einer Rippenspaltung mehr erkennen lassen und bereits sehr stark nach vorwärts gebogen sind, wobei sie eine allmälige Abschwächung erfahren. Dieses Windungsstück gehört, so gross auch die Verschiedenheit gegenüber den weiter nach innen befindlichen Windungstheilen ist, zweifellos zu diesen inneren Windungen; es war in fester

[1]) Bezüglich des hier öfter angewandten Ausdruckes „eingetieft" vgl. die Note auf S. [158], V. Theil dieser Arbeit VI. Bd. der Beiträge, S. 301.

Verbindung mit denselben (Fig. 9 *a*) und wurde von mir zum Zwecke der vollkommenen Blosslegung der vorhergehenden Windung abgetrennt. Der einem Durchmesser von 14 mm entsprechende Umgang trägt 18 Rippen. Für diesen ergeben sich folgende Dimensionen: Durchmesser 14 mm (= 1), Nabelweite 6 mm (= 0·43), Windungshöhe 4·5 mm (= 0·32), Dicke 7·5 mm (= 0·54). — Die Lobenlinie (Fig. 9 *e*) ist gut erkennbar. Der Siphonallobus ist beträchtlich tiefer als der erste Lateral, ein Auxiliar ist entwickelt. — Die inneren Windungen erinnern durch die grosse Dicke und die Andeutung einer Rippenspaltung an die gleich grossen Windungen von *Ariet. centauroides*, wie sie von Canavari bekannt gemacht wurden; die letzteren unterscheiden sich aber schon durch die kräftigere Ausbildung der Sculptur auf der Externseite. Die viel langsamere Kielentwicklung bei der letztgenannten Form und die auch noch bei grossen Exemplaren derselben zu findende schwache Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite lassen an eine Identität mit dem hier besprochenen kleinen Ammoniten nicht denken.

Arietites ligusticus Cocchi (Canav.).

(Taf. XVI[XLVI], Fig. 7—8.)

1882. *Arietites ligusticus*, Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 182, Taf. XXI, Fig. 7—8.
1888. „ „ „ Lias inf. di Spezia, Mem. R. Com. Geol. d'Italia, III, 2, pag. 134, tav. VII, fig. 7—8.

	Fig. 7	Fig. 8
Durchmesser	26 mm (= 1)	17 mm (= 1)
Nabelweite	11·5 „ (= 0·44)	7 „ (= 0·41)
Windungshöhe	8·5 „ (= 0·33)	6 „ (= 0·35)
Dicke	13 „ (= 0·50)	9 „ (= 0·53)

Diese Form ist einer der fremdartigst gestalteten Arieten, welche die tieferen Zonen des alpinen Lias geliefert haben. Neben der grossen Dicke ist insbesondere die Gestalt des Windungsquerschnittes auffallend. Derselbe ist überall stark gewölbt, besonders auf den Flanken, welche einerseits sehr steil gegen die Naht abfallen, andererseits rasch in die gerundete Externseite übergehen; dadurch verengert sich die Flanke, welche bei anderen Ammoniten einen viel breiteren Raum einnimmt, zu einem schmalen Kamme, welcher, entsprechend der grössten Dicke der Windung, nahe an der Nahtlinie verläuft. Die Kielentwicklung ist schon bei geringer Grösse vollendet; die Furchen sind schon an sehr kleinen Exemplaren deutlich eingetieft, und ebenso bald sind die Nebenkiele entwickelt, über welche der Mediankiel stets mässig emporragt. An dem in Fig. 7 abgebildeten Exemplare sind Kiel und Furchen bereits zu Beginn der vorletzten Windung gut entwickelt, an einer Stelle, welche einem Durchmesser von kaum 8 mm entspricht.

Trotz der im Verhältnisse zum Durchmesser bedeutenden Windungshöhe und der noch beträchtlicheren Dicke wächst der Ammonit sehr langsam an; die Schale besteht deshalb aus verhältnissmässig zahlreichen Windungen, und die Exemplare sind älter, als sie ihrem Durchmesser nach zu sein scheinen. Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar lässt deutlich fünf Umgänge erkennen; weiter nach innen ist es nicht erhalten. Wenn es gelänge, die inneren Windungen blosszulegen, müsste man auch bei dieser Form die Entwicklung des Kieles gut verfolgen können. Zu dem langsamen Anwachsen der Höhe und Dicke der Windungen kommt ihre für einen Arieten sehr beträchtliche Involubilität, welche mit zu dem langsamen Wachsthum des Durchmessers des Ammoniten beiträgt. An dem ebenerwähnten Exemplare ist auf der äusseren Windung die Involutionsmarke des fehlenden, nach aussen folgenden Umganges erhalten. Daran lässt sich die Involubilität des letzteren genau messen; dieselbe beträgt $\frac{3\text{ mm}}{8\text{ mm}} = \frac{3}{8}$ oder 0·38 für die Windungshöhe = 1.

Obwohl *Ariet. ligusticus* im alpinen Lias nicht zu den ganz seltenen Formen gehört, sind doch fast nur kleine Exemplare bisher gefunden worden, welche nicht leicht über die Grösse des in Fig. 7 abgebildeten Exemplares hinausgehen. Das letztere ist nun wohl, wie die erhaltene Involutionsmarke beweist, vor der Sedimentirung mindestens um einen ganzen Umgang grösser gewesen; dennoch dürfen wir derartige Exemplare als der Mittelgrösse anderer Ammoniten ungefähr entsprechend betrachten, wie auch aus der Ausbildung der Radialsculptur hervorgeht.

Die stets sehr schlanken, eng aneinander gereihten Rippen verlaufen an der Naht, wo sie als feine Streifen beginnen, in starker Neigung nach rückwärts, vollführen dann im Aufsteigen von der Naht in der Regel einen kleinen nach vorne offenen Bogen, behalten aber auch in ihrem weiteren Verlaufe über die stark gewölbte schmale Flanke eine Richtung, welche von der radialen stark nach rückwärts abweicht, und erlangen erst auf der Externseite, indem sie sich der Kielregion nähern, allmälig eine leichte Neigung nach vorwärts, welche unmittelbar, bevor sich die Rippe mit dem Nebenkiele vereinigt, in eine etwas stärkere, aber gegenüber anderen Formen noch immer schwache Vorwärtsbeugung übergeht. Wie dieser Form die starke Vorwärtsbeugung der Rippen fehlt, welche wir an der Externseite so vieler Arieten zu beobachten gewohnt sind, so vermissen wir auf der äusseren Windung von Exemplaren wie dem in Fig. 7 abgebildeten auch die starke Abschwächung der Rippen, welche gleichzeitig mit dieser Beugung einzutreten pflegt. Die Rippe bleibt hier auf der Externseite kräftig markirt, und erst unmittelbar vor der Vereinigung mit dem Nebenkiele, wo die Rippe, wie geschildert, eine etwas stärkere Vorwärtsbiegung erfährt, erfolgt auch eine leichte Abschwächung derselben. Auf dem in Fig. 7 abgebildeten Exemplare erkennt man trotz der Ueberrindung mit Brauneisen hie und da Spuren von schwachen Streifen, welche in der Fortsetzung der Rippen und ihrer letzten Vorwärtsbeugung durch die Furche und über den Kiel verlaufen. Dem *Ariet. ligusticus* fehlte also am Mundrande nicht ein nach vorne gezogener Externlappen, nur war er schmäler (auf die Kielregion beschränkt) und kürzer als bei anderen Formen. Bei dem in Fig. 8 abgebildeten kleineren Exemplare, welches in Kielentwicklung und Radialsculptur noch nicht ganz den Charakter ausgewachsener Exemplare erkennen lässt, wie das in Fig. 7 abgebildete, zeigen die Rippen auf der Externseite schon vor ihrer letzten Biegung eine Abschwächung, und die Fortsetzungen der Rippen sind hier nebst anderen sich dazu gesellenden feinen Streifen deutlich durch die schwach eingetieften Furchen und über den Mediankiel zu verfolgen. Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 31, auf den nach innen folgenden Windungen 25, 19 und 13 einfache Rippen.

Ein aus dem grauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg stammendes schlecht erhaltenes Exemplar erreicht die sonst nicht beobachtete Grösse von ungefähr 70 mm im Durchmesser; die Nabelweite beträgt ungefähr 30 mm, die Windungshöhe etwa 20 mm, die Dicke etwa 30 mm. Es hat ganz die Stephanoceraten-ähnliche Gestalt und den Sculpturcharakter bewahrt, welche wir nach den kleineren Exemplaren beschrieben haben. Die dicke, gerundete Form der inneren Windungen geht also nicht wie bei anderen Arieten verloren, sondern bleibt, wie es scheint, bis in hohes Alter erhalten.

Die alpinen Exemplare sind der Mehrzahl nach etwas dünner als die Originale Canavari's, welche ich vergleichen konnte. Bei manchen Exemplaren, wie bei dem grösseren Originale Canavari's, sind die den Kiel begleitenden Furchen sehr schmal, wodurch die ganze Kielregion gegenüber der breiten Externseite äusserst schmal wird. Die Lobenlinie konnte nicht vollständig blossgelegt werden.

Der von Canavari in seiner oben an zweiter Stelle citirten Abhandlung, tav. VIII, fig. 9 abgebildete, als *Ariet. ligusticus* bezeichnete kleine Ammonit kann nicht hieher gehören. Er ist so eng genabelt, dass eine Identificirung mit dem viel weniger involuten *Ariet. ligusticus* ganz ausgeschlossen ist. Trotz seiner Kleinheit müsste er bei dieser Grösse in den Windungsverhältnissen schon den grossen Exemplaren gleichen.

Die Gestalt und das Anwachsen der Windungen, die schwache Vorwärtsbiegung und kräftige Ausbildung der Sculptur auf der Externseite lassen *Ariet. ligusticus* leicht von anderen, irgendwie ähnlichen Arieten unterscheiden.

Es ist nicht überflüssig, zu erwähnen, dass diese Form vor dem Erscheinen der Abhandlungen Canavari's von mir mit dem Manuscriptnamen *Ariet. oxyplagius* bezeichnet wurde, weil dieser Name mit meinen Bestimmungen in einige Sammlungen übergegangen ist.

Vorkommen: Im grauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg, im röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen, dem Horizonte der *Schloth. marmorea*, vom Schreinbach, im tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach und im grauen Kalke mit *Schloth. trapezoidalis* und *Ariet. Coregonensis* (wahrscheinlich dem Horizonte der *Schloth. marmorea*) vom Rotheisgraben (Hinter-Riss, N.-Tirol); ausserdem im unteren Lias der Gegend von Spezia.

Der in Taf. XVI[XLVI], Fig. 10 abgebildete Ammonit aus dem gelbgrauen Kalke mit Brauneisenconcretionen, dem Horizonte der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg, stimmt mit *Ariet. ligusticus* in der Form der äusseren Windung und dem Verhalten der Sculptur überein und unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch viel kräftigere Falten. Er zählt deren 23 auf dem äusseren Umgange bei einem Durchmesser von 23 mm. Die Lobenlinie (Fig. 10*c*) konnte beobachtet werden. Der Ammonit stellt wahrscheinlich eine neue mit *Ariet. ligusticus* nahe verwandte Art dar.

Arietites Cordieri Canav.

(Taf. XVII[XLVII], Fig. 1—4; Taf. XVIII[XLVIII], Fig. 1—6.)

1856. *Ammonites Conybeari*, Hauer, Cephalop. aus d. Lias d. nordöstl. Alpen, S. 16, Taf. II, Fig. 1—6. (Denkschr. k. Ak. d. W., XI.)
1888. *Arietites* n. sp., Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. R. Com. Geol. d'Italia, III, 2, pag. 130, tav. IX, fig. 10. (*Ar. Cordieri*, pag. 131.)

	Durchmesser	Nabelweite	Windungshöhe	Dicke
A. Taf. [XLVII], Fig. 1[1]	205 mm (= 1)	135 mm (= 0·66)	36 mm (= 0·18)	42 mm (= 0·20)
B. Hau. Orig. Taf. II, Fig. 1—3[2].	93 „ (= 1)	56 „ (= 0·61)	20·5 „ (= 0·22)	21 „ (= 0·23)
C. Taf. [XLVIII], Fig. 1	66 „ (= 1)	39·5 „ (= 0·60)	15 „ (= 0·23)	16·5 „ (= 0·25)
D. Hau. Orig. Taf. II, Fig. 4—6[2].	57 „ (= 1)	33 „ (= 0·58)	13 „ (= 0·23)	11·5 „ (= 0·20)
E. Taf. [XLVIII], Fig. 3[3]	40 „ (= 1)	23·5 „ (= 0·59)	8·5 „ (= 0·21)	11·5 „ (= 0·29)
F. Taf. [XVII], Fig. 3	33 „ (= 1)	19 „ (= 0·58)	7·5 „ (= 0·23)	8·5 „ (= 0·26)

Das Wiedererkennen der von Sowerby in der Mineral Conchology beschriebenen und abgebildeten Arieten ist durch das Erscheinen von Wright's trefflicher Monographie der britischen Lias-Ammoniten bei zwei wichtigen Formen (*Ariet. Bucklandi* und *Conybeari*) wenig gefördert worden, einerseits weil dieselben nicht in natürlicher Grösse dargestellt wurden, andererseits weil dieser Autor in seine Synonymen-Verzeichnisse fast sämmtliche seit Sowerby unter dem betreffenden Namen veröffentlichten Bestimmungen, Beschreibungen und Abbildungen kritiklos aufnahm. Wenn F. v. Hauer im Jahre 1856 die Vergleichung der alpinen Lias-Ammoniten mit den englischen Formen wiederholt nur mit Vorbehalt vornimmt, so sind wir heute, nach mehr als dreissig Jahren, wenigstens mit Bezug auf *Ariet. Conybeari* nicht viel weiter gekommen. Wright's Abbildung[4]) dieser Form stellt ein

[1]) Ungefähr zwei Fünftel-Windungen hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.
[2]) F. v. Hauer's Original-Exemplare.
[3]) Eine Viertel-Windung hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.
[4]) Wright, Lias Ammonites, Palaeontogr. Soc., XXXII (1878), pl. II, fig. 1—3.

sehr grosses Exemplar in halber natürlicher Grösse dar; wie sollte es möglich sein, auf Grund derselben die Zugehörigkeit mittelgrosser oder kleiner Exemplare zu *Ariet. Conybeari* mit Sicherheit festzustellen?

An dieser Abbildung, welche für uns die Stelle einer Original-Abbildung vertreten muss, ist jedoch ein entscheidendes Merkmal gut zu erkennen, welches ausser Zweifel stellt, dass der von Hauer zu *A. Conybeari* gestellte Ammonit mit dieser Form nicht identisch ist, obgleich beide demselben stratigraphischen Horizonte angehören. Die Rippen verlaufen an dem englischen Ammoniten in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken; sie sind insbesondere im Aufsteigen von der Naht sehr schräg, vollführen aber im weiteren Verlaufe eine allmälige Biegung, so dass ihre Richtung gegen die Externseite hin oft in eine radiale übergeht. In allen Fällen endigen sie in einer knoten- oder dornenähnlichen Anschwellung (keinem wirklichen Sculpturknoten), in dem sie die grösste Höhe und Dicke erreichen und fast senkrecht gegen den Nebenkiel hinlaufen. An der Externansicht (Fig. 2 bei Wright) ist die feinere Schalensculptur deutlich erkennbar: die feinen Anwachsstreifen vollführen nach der Endigung der kräftigen Falte noch eine sehr schwache Biegung nach vorwärts. Dasselbe Verhalten zeigt die Sculptur bei *A. longidomus Quenst.* [1]) und *A. latisulcatus Quenst.*,[2]) welche mit *Ariet. Conybeari* identisch sein dürften, zweifellos aber zu demselben in der engsten morphologischen und verwandtschaftlichen Beziehung stehen, ferner bei *A. spiratissimus Quenst.*, welcher von *A. latisulcatus* nur durch zahlreichere, niedrigere Windungen unterschieden ist. [3])

Diese Formengruppe, welche nach meiner Kenntniss der alpinen Vorkommnisse trotz der bisherigen häufigen Angaben in der mediterranen Juraprovinz nicht vertreten ist und zu den bezeichnenden Versteinerungen der mitteleuropäischen Provinz gehört, zeigt manche Verschiedenheiten in Bezug auf die Windungsverhältnisse, die mehr oder weniger kräftige Sculptur, den Verlauf der Rippen über die Flanken,[4]) die stärkere oder schwächere Eintiefung der den Kiel begleitenden Furchen und das entsprechend schwächere oder stärkere Emporragen des Mediankieles über die Nebenkiele. So mannigfaltig auch diese minder bedeutsamen Unterschiede sein mögen, so kommt der kleinen Gruppe

---

[1]) Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, Tab. 6, Fig. 1.

[2]) L. c., Tab. 12, Fig. 1.

[3]) Vgl. die Bemerkungen über die beiden letztgenannten Formen in der Beschreibung des *Ariet. supraspiratus* im V. Theile dieser Arbeit (VI. Bd. der Beiträge), S. 299 [156] u. ff.; vgl. ferner die Abbildung des schwäbischen *Ariet. spiratissimus* in diesem Theile, Taf. XVIII[XLVIII], Fig. 7b, 7c, 7e—g.

[4]) Das bei Wright abgebildete Exemplar von *Ariet. Conybeari* stellt insofern nicht den Typus der Form dar, als Exemplare mit auf den Flanken so stark nach rückwärts geneigten Falten seltener zu sein scheinen. (Sowerby's Original, Min. Conch., tab. 131 hat radial verlaufende Falten.) Mir liegt ein derartiges schwäbisches Exemplar vor, welches sich von dem englischen dadurch unterscheidet, dass seine Windungshöhe grösser ist als die Dicke. Der gleichen Abänderung scheint *A. longidomus* Quenst. anzugehören. *A. obliquecostatus* Zieten (Verstein. Württemb., Tab. XV, Fig. 1) mit sehr stark nach rückwärts geneigten Rippen gehört ebenfalls hieher. Die Kielentwicklung ist weit vorgeschritten. Nach dem Querschnitte *c*, welcher dicker als hoch ist, wäre die Form dem Exemplare Wright's an die Seite zu stellen; nach der Externansicht *b* (weit geringere Dicke) würde sie hingegen mehr dem gerade erwähnten schwäbischen Exemplare entsprechen. Quenstedt hat die Zieten'sche Form ursprünglich richtig gedeutet, später aber den Namen auf einen Harpoceraten des mittleren Lias (= *A. retrorsicosta* Oppel, Pal. Mittheil., I., S. 139) bezogen. Oppel (l. c.) hält *A. obliquecostatus* für eine bezeichnende Art des unteren Lias (Zone des *A. Bucklandi* von Vaihingen), wogegen Quenstedt noch in den „Ammoniten", I., S. 343, auf seinem Standpunkte beharrt. Ein Vergleich des daselbst, Tab. 42, Fig. 44 vollständiger als früher abgebildeten Harpoceraten mit der Abbildung Zieten's zeigt, dass eine solche Verwechslung für jeden unbefangenen Beobachter ausgeschlossen ist. Die charakteristische steife Endigung der Rippen gegen den Nebenkiel bei Zieten's *A. obliquecostatus* ist ganz naturgetreu wiedergegeben. Wenn Quenstedt mit Bezug auf Oppel erklärt, er habe sich vergeblich bemüht, jene bezeichnende Art des Lias α auch nur einmal unter die Augen zu bekommen, so ist es wohl erstaunlich, dass man der Form unter dem verhältnissmässig kleinen Materiale der Wiener Sammlungen in einem schönen Stücke begegnet. Uebrigens hat Quenstedt in den Ammoniten, Tab. 12, Fig. 2, ein Exemplar von „*A. latisulcatus*" (auf welches er selbst I., S. 343 verweist) mit (allerdings schwächer) nach rückwärts geneigten Falten abgebildet, und seinen *A. longidomus* habe ich im Verdacht, eine ausgewachsene Schale der erörterten Abänderung von *Ariet. Conybeari* zu sein. Auch bei *Ariet. spiratissimus* Quenst. kommen schief nach rückwärts verlaufende Rippen vor.

doch ein wichtiges gemeinsames Merkmal zu: die schon erwähnte steife Endigung der Rippen an den Nebenkielen. Nach der gegen die Externseite zu erfolgten Anschwellung vereinigen sich die Rippen entweder sogleich mit kaum merklicher Vorwärtsbeugung mit den Nebenkielen, oder sie vollführen von der Anschwellungsstelle an noch eine schwache Biegung nach vorwärts, wobei sie zugleich eine rasche Abschwächung erfahren. Um den Sculpturcharakter dieser Formen richtig zu beurtheilen, genügt es nicht, eine (vielleicht noch schematisch gehaltene) Seitenansicht zu betrachten, welche durch die auf den Flanken sich vollziehende Vorwärtsbeugung in Verbindung mit der immerhin vorhandenen schwachen Vorwärtsbeugung an der Externseite leicht zu der Meinung verleiten kann, es vollziehe sich hier vor der Einlenkung der Rippe in den Nebenkiel eine stärkere Biegung.[1]) Es kommt noch ein Umstand hinzu, um diesen Eindruck zu verstärken. Die Rippe oder der von der Anschwellungsstelle ausgehende, nach vorn geneigte Streifen verbindet sich so innig mit dem Nebenkiele, dass der vordere Rand der Rippe unmittelbar in den inneren (gegen die Flanke zu gelegenen) Rand des Nebenkieles übergeht. Dadurch wird der Schein hervorgerufen, als bildete der zwischen je zwei Rippen gelegene Theil des Nebenkieles die Fortsetzung der Rippe,[2]) was nicht der Fall ist; denn bei ausnahmsweise gut erhaltenen Stücken zeigt sich, dass die die Fortsetzung der Rippen bildenden feinen Streifen quer über den Nebenkiel, die Furchen und den Mediankiel hinüberziehen. Hier, in der Kielregion, vollführen nun diese feinen Sculpturstreifen stets eine deutliche, wenn auch mässige Biegung nach vorwärts, welche zeigt, dass auch diese Formen einen Mundrand mit vorgezogenem Externlappen besassen.

Es liegen mir zwei schwäbische, zu *Ariet. Conybeari* zu stellende Ammoniten vor, welche durch ansehnliche Dicke und dadurch ausgezeichnet sind, dass der Kiel hoch über die Externseite emporragt und von nur angedeuteten, nicht wirklich eingetieften Furchen begleitet ist. Auf den äusseren Windungen dieser Exemplare zeigen die Rippen nach der Anschwellungsstelle und vor ihrer Einlenkung in die schwach markirten Nebenkiele eine stärkere Vorwärtsbeugung als bei den typischen Vertretern der Gruppe. Bei dem grösseren Exemplare, an welchem die ungemein (bis 2·5 mm) dicke, aus mehreren Lagen bestehende Schale erhalten ist, vollführen ausserdem die Anwachsstreifen in der Kielregion eine sehr kräftige Biegung nach vorwärts, so dass hier ein sehr weit nach vorn gezogener Externlappen vorhanden gewesen sein muss. Diese Vorkommnisse können wegen des erwähnten Verhaltens des Kieles nicht zu einer Verwechslung mit der zu beschreibenden alpinen Form Anlass geben. Ueberdies zeigen die inneren Windungen bis zu mittlerer Grösse die gleiche steife Endigung der Rippen an der Externseite, welche wir als für die Gruppe des *Ariet. Conybeari* (in dem oben erörterten Umfange) charakteristisch bezeichnet haben. Wir haben es hier mit Individuen zu thun, welche mit Bezug auf das Merkmal der Vorwärtsbeugung der Sculptur an der Externseite gegenüber den typischen Formen als weiter vorgeschritten gelten können.[3])

---

[1]) Vgl. Quenstedt, Ammoniten, I., Tab. 6, Fig. 1, Seitenansicht — dagegen die zugehörige Externansicht; ferner daselbst Tab. 12, Fig. 1 — dagegen *r*, *a* und *b*; Fig 2 — dagegen *r*; Fig. 6 — dagegen *r*.

[2]) In extremer Weise ist dies ausgebildet bei *A. Arnouldi.* Dumortier, Dépôts jurass., II., pl. VI., fig. 1, 2.

[3]) Es würde zu weit führen, hier auf die Synonymik von *Ariet. Conybeari* einzugehen. Nur das Wichtigere sei erwähnt. Ich halte *A. Conybeari* Sow., *A. obliquecostatus* Ziet., *A. longidomus* Qu., *A. latisulcatus* Qu. und *A. spiratissimus* Qu. für eine gute, ziemlich enge natürliche Gruppe, von welcher ich vorläufig nur *A. spiratissimus* Qu. (= *A. latisulcatus* Qu. pars, vgl. die Note 3 auf S. 251 [194]) als besondere Art abtrennen möchte. (Die Dicke und die davon abhängende Gestalt des Windungsquerschnittes sind nicht von grosser Bedeutung.) Die Windungsverhältnisse des von Wright abgebildeten grossen Exemplars von *A. Conybeari* lassen sich schwer beurtheilen. Aus Sowerby's Originalabbildung und mehreren mir vorliegenden englischen Exemplaren ersehe ich, dass die englische Form ziemlich niedrige, zahlreiche Windungen besitzt und in dieser Hinsicht nahe an *A. spiratissimus* heranreicht. D'Orbigny's *A. Conybeari* (Terr. jurass., I., pl. 50) ist in der Abbildung leider auch stark verkleinert und führt dadurch irre. Nach den im Text (pag. 203) angegebenen Windungsverhältnissen scheint er nur wenig hochmündiger als die englischen und deutschen Vorkommnisse, nach der Abbildung aber besitzt er minder zahlreiche und rascher anwachsende Windungen. *A. Conybeari* bei Chapuis et Dewalque, Terr. sec. de Luxembourg, pl. V, fig. 4, und bei Reynès, Monographie des Ammonites,

Die alpine Form, welche F. v. Hauer aus den gelben Enzesfelder Kalken beschrieben hat, wo sie zusammen mit *Ariet. rotiformis* Sow. vorkommt, gleicht dem aus dem gleichen Horizonte des mitteleuropäischen Lias bekannten *Ariet. Conybeari* Sow. nicht nur in den Windungsverhältnissen und in dem allgemeinen Sculpturbilde, sondern sie hat mit diesem noch ein wichtiges Sculpturmerkmal gemein. Die Rippen zeigen das Streben, gegen die Externseite hin anzuschwellen, sie erreichen in der Nähe der Nebenkiele (an der Umbiegungsstelle) ihre grösste Höhe (und Dicke), es kommt aber auch hier nicht zur Bildung eines wirklichen Knotens. Dieses Merkmal tritt insbesondere bei den schlanken und hohen Rippen der inneren Windungen und auch bei mittelgrossen Exemplaren sehr deutlich hervor, wo die Rippen fast dornenartig gegen aussen vorspringen, während es bei den mehr abgeflachten Falten auf den äusseren Windungen grosser Exemplare weniger ausgeprägt ist und sich hier mehr in einem Anschwellen der Dicke kundgibt. Der wesentliche Unterschied gegenüber der ausseralpinen Formengruppe besteht darin, dass unmittelbar nach dem Erreichen der grössten Höhe der Rippe zugleich mit der sehr raschen Abschwächung stets eine kräftige Umbiegung derselben nach vorwärts eintritt, und dass der nach vorne gerichtete Zug der ungemein niedrig und dünn werdenden Rippe noch eine Strecke zu verfolgen ist, bevor die Einlenkung in den Nebenkiel stattfindet. Die an der Umbiegungsstelle eintretende rasche Abschwächung der Rippe bringt es mit sich, dass diese Eigenthümlichkeit der alpinen Form (die starke Vorwärtsbeugung der Rippe) bei schlechter Erhaltungsweise leicht übersehen werden kann. Sie ist aber stets, und zwar sowohl auf der Schale als auf dem Steinkern zu beobachten; bei manchen Exemplaren wird sie so stark, die feinen Rippenenden lenken in einem so spitzen Winkel in den Nebenkiel ein, dass man in Betrachtung der Anwachsstreifen, welche bei wohlerhaltener Schalenoberfläche der Rippe aufgesetzt erscheinen und deren Verlauf dann leichter verfolgen lassen, sogar an das bezügliche Verhalten von *Ariet. Haueri* erinnert wird. (Vgl. Taf. XVIII[XLVIII], Fig. 1, insbesondere 1 *c*, wobei zu bemerken ist, dass das Exemplar kein Extrem in dieser Richtung darstellt, sondern als typisch gelten kann.) Es handelt sich dabei, wie gesagt, um den noch innerhalb (auf der Flankenseite) des Nebenkieles sichtbaren Zug der Sculptur, nicht um den weiteren Verlauf der Anwachsstreifen in der Kielregion, wo dieselben in dem nach vorn gerichteten Zuge bei guter Erhaltung der Schalenoberfläche durch die Furchen und über den Mediankiel zu verfolgen sind und eine Querstreifung des letzteren veranlassen. Diese Querstreifen rufen manchmal (l. c., Fig. 1 *d*), indem sie in breiten, erhöhten Bündeln über den Kiel ziehen, Einschnürungen des letzteren hervor.

Eine so starke Vorwärtsbeugung der Sculptur ist bei der Gruppe des *Ariet. Conybeari* niemals zu beobachten, auch nicht in jenen Fällen, wo ausnahmsweise in höherem Alter eine stärkere Umbiegung der Rippen eintritt. Jeder Zweifel aber wird durch den wichtigen Umstand beseitigt, dass dieses Merkmal bei der alpinen Form stets schon auf den Jugendwindungen, sobald nur die Sculptur deutlich zu beobachten ist, ausgeprägt erscheint. (Vgl. besonders Taf. XVIII[XLVIII], Fig. 1 *g*.)

Neben diesem durchgreifenden Unterschiede wäre als weiteres unterscheidendes Merkmal hervorzuheben, dass bei der alpinen Form fast in allen Fällen sowohl die Radialsculptur als der Externkiel zumeist eine weiter fortgeschrittene Entwicklung erkennen lassen als die oben besprochenen mitteleuropäischen Formen. Die Rippen sind in der Regel höher und von entsprechend tieferen Zwischen-

---

pl. XII etc., stellen zweifellos eine weit rascher anwachsende (hochmündigere und dickere) Form dar, welche in den Windungsverhältnissen an *A. Bucklandi* Sow. erinnert, aber denselben Sculpturcharakter zeigt wie *A. Conybeari*. — Oppel (Juraformation, S. 78) hielt irrthümlich eine weit rascher anwachsende (hochmündigere und dickere) Form, die sonst zu *A. Bucklandi* Sow. gestellt wird, für identisch mit *A. Conybeari* Sow. — Quenstedt's *A. Conybeari* (Ceph., Tab. 3, Fig. 13, und Amm., Tab. 15, Fig. 1) ist identisch mit *A. rotiformis* Sow.

räumen begleitet, die Externfurchen ausserordentlich tief eingesenkt (vgl. besonders l. c., Fig. 1 *b*, oben), der hohe Mediankiel ragt gewöhnlich nur schwach über die gleichfalls hohen, gut markirten Nebenkiele empor. Die Kielentwicklung beginnt sehr früh und schreitet so rasch vorwärts, dass die Furchen schon bei sehr geringer Grösse deutlich eingetieft erscheinen, beispielsweise an einer Stelle, welche einem Durchmesser von 8 mm entspricht (l. c., Fig. 1 *g*).

Die Lobenlinie lässt keine wesentlichen Unterschiede gegenüber jener der ausseralpinen Formen erkennen, wenigstens nicht bei mittelgrossen Individuen; dagegen zeigen ältere Exemplare (Taf. [XLVII], Fig. 4) eine etwas stärker verzweigte Lobenlinie als der ausgewachsene *Ariet. Conybeari* bei Wright und Quenstedt's grosser *A. longidomus*. Der zweispitzige erste Laterallobus ist kein allgemeines Merkmal der englischen Form. Auch die alpine Form zeigt häufig einen ausgesprochen zweispitzigen ersten Lateral, ein Merkmal, das nicht einmal bei demselben Individuum sehr beständig zu sein scheint. Es gibt alpine Exemplare mit starker Asymmetrie der Lobenlinie, bei welchen der Sipho in einem Nebenkiel verläuft.

Von den beiden Originalen v. Hauer's mag das grössere (B,[1]) Taf. II, Fig. 1—3) als der Typus der Form betrachtet werden. Die Windungen sind um ein Geringes dicker als hoch, die Rippen sehr stark erhaben, verhältnissmässig dick und durch breite, tief eingesenkte Zwischenräume getrennt. Das kleinere Exemplar (D, Taf. II, Fig. 4—6) ist durch geringe Dicke, daher durch einen Windungsquerschnitt, der höher ist als dick, sowie durch die weniger kräftigen, schlanken Rippen ausgezeichnet.

An dem in Taf. [XLVII], Fig. 1 abgebildeten grossen Exemplare (A) ziehen die schlanken und zahlreichen Rippen nicht, wie bei den meisten anderen Exemplaren, in radialer, sondern in von dieser ziemlich stark nach vorwärts abweichender Richtung über die Flanken. Die äusseren Umgänge sind nicht vollständig erhalten. Der Beginn des letzten Umganges scheint noch gekammert zu sein.

Das in Taf. [XLVIII], Fig. 1 abgebildete Exemplar (C) entspricht dem grösseren Originale v. Hauer's. Die inneren Windungen bieten, mit der Lupe betrachtet, ein ähnliches Sculpturbild wie *Ariet. multicostatus* Sow.[2]) Wenn es auch bei unserer Form nicht zur Bildung von Knoten kommt, so erreicht doch der Kamm der Rippe bis zur Biegungsstelle an der Externseite eine so ansehnliche Höhe, dass man nahezu denselben Eindruck erhält. Die Lobenlinie (l. c., Fig. 1 *e*, 1 *f*, 1 *h*) ist vollkommen symmetrisch und auch sonst sehr regelmässig ausgebildet, indem sie sich der peripherischen Sculptur der Schale anschmiegt. Die beiden Aeste des Siphonallobus liegen in den Externfurchen des eigenen Umganges, der zweispitzige Internlobus heftet sich auf den Externkiel der vorhergehenden Windung, er liegt also, wenn man die unbeschalte Internseite eines Windungsstückes betrachtet (Fig. 1 *f*), in der Furche, welche hier durch den Abdruck des Externkieles des vorhergehenden Umganges entstanden ist. Der Sattel, welcher den Internlobus und den intern gelegenen Auxiliarlobus scheidet, legt sich genau in die entsprechende Externfurche des vorhergehenden Umganges (vgl. Fig. 1 *f* und besonders 1 *e*), und die feinen Verzweigungen dieses Sattels (in 1 *e* nicht gezeichnet) schmiegen sich an die der Furche zugekehrten Ränder des Mediankieles und der Nebenkiele. Dadurch entsteht eine sehr innige Verbindung der Windungen mit einander. Der Nahtlobus besteht im Ganzen aus drei Auxiliaren: einer liegt ausserhalb der Naht, einer innerhalb derselben auf dem Nebenkiele der vorhergehenden Windung (beziehungsweise in der Furche, welche letzterer auf dem Steinkerne des folgenden Umganges zurückgelassen hat), der dritte Auxiliar liegt zwischen den beiden anderen an der Naht. Längs der Naht bleibt am Steinkerne ein schmaler peripherischer Streifen frei von jeder Radialsculptur, während ausserhalb die Radialfalten der Flanken beginnen, innerhalb schief nach vorn die erhöhten Abdrücke

---

[1]) Die Buchstaben beziehen sich auf die Tabellen S. 250 [193] und 255 [198].

[2]) Vgl. die Externansichten in Wright, Lias Ammonites, pl. III, fig. 2; pl. IV, fig. 3.

verlaufen, welche den Zwischenräumen der Rippen an der Externseite des vorhergehenden Umganges entsprechen (Fig. 1 *f*). Dieser schmale peripherische Streifen ist leicht vertieft, und genau in diese seichte Furche legt sich der mittlere Auxiliar.

Das in Taf. [XLVIII], Fig. 3 abgebildete Exemplar (E) ist dick und hat kräftige Rippen wie das ebenerwähnte Exemplar, hat aber niedrigere (langsamer in der Höhe anwachsende) Windungen; die Dicke des Windungsquerschnittes übertrifft beträchtlich dessen Höhe.

Das in Taf. [XLVII], Fig. 3 abgebildete Exemplar (F) hat ebenfalls niedrige, aber auch minder dicke Windungen, der Querschnitt ist dennoch dicker als hoch, die Rippen sind weniger kräftig und ein wenig zahlreicher. Ebenso beschaffen ist das ebenda, Fig. 2 abgebildete kleine Exemplar; an diesem konnte die Kielentwicklung am weitesten zurückverfolgt werden, die inneren Windungen wurden in Taf. [XLVIII], Fig. 2 a—e dargestellt. Die Kielentwicklung erfolgt viel langsamer als bei dem in Taf. [XLVIII], Fig. 1 abgebildeten Exemplare. Dennoch sind bei einem Durchmesser von 14 mm bereits deutlich eingetiefte Externfurchen vorhanden (Taf. [XLVII], Fig. 2 c), und bei einem Durchmesser von 9 mm ist schon ein breiter, deutlich abgesetzter Kiel entwickelt (Taf. [XLVIII], Fig. 2 b); ja selbst auf der nächstvorhergehenden Windung, welche auf den Flanken statt der Rippen kräftige (dicke und hohe) stumpfe Knoten trägt, ist die Externseite bei einem Schalendurchmesser von kaum 4 mm nicht gleichmässig gerundet, sondern schwach zugeschärft oder gebuckelt, weist also die erste Spur der beginnenden Kielbildung. Die Lobenlinie ist schon auf diesen inneren Windungen unsymmetrisch (l. c., Fig. 2 *e*) und bleibt es, soweit man sie nach aussen verfolgen kann; der rechtsseitige[1]) Zweig des Siphonallobus verläuft in der linken Externfurche, und der Sipho im linken Nebenkiele. Dieselbe Eigenthümlichkeit ist an einem anderen (mittelgrossen) Exemplare an einer Stelle zu beobachten, welche einem Schalendurchmesser von etwa 50 mm entspricht.

Die in Taf. [XLVII], Fig. 4, abgebildete Lobenlinie ist dem Bruchstücke eines grossen Exemplars entnommen, dessen Windungshöhe 21 mm und dessen Dicke etwa 22 mm an dieser Stelle betragen.

Nachfolgend ist für eine Reihe von Exemplaren die Anzahl der Rippen verzeichnet, welche dieselben auf der dem angegebenen Durchmesser entsprechenden Windung und den nach innen folgenden Umgängen tragen.

	Durchmesser	Rippenzahl
A. Hau. Orig. Taf. II, Fig. 1—3	93 mm	50, 43
B. Taf. [XLVII], Fig. 1	72 „ [2])	55, 47
C. „ [XLVIII], Fig. 1	66 „	44, 39, 34, 24
D. Hau. Orig. Taf. II, Fig. 4—6	57 „	49, 39, 34
E. Taf. [XLVIII], Fig. 3	45 „	42, 38, 33, 23
F. „ [XLVII], Fig. 3	33 „	41, 37, 26

Der in Taf. [XLVIII], Fig. 5 abgebildete kleine Ariet ist auf den inneren Umgängen glatt, auf dem äusseren Umgange entwickelt sich die Sculptur aus feinen Streifen allmälig zu kräftigen Rippen, welche im letzten Drittel der äusseren Windung so vollkommen jenen der hier besprochenen alpinen Form gleichen, dass man den Ammoniten von dieser nicht trennen kann. Wahrscheinlich haben wir es mit derselben Erscheinung zu thun, welche in der Gruppe des *Ariet. semicostatus* Y. & B. auftritt, wo die Innenwindungen häufig bis zu ziemlich ansehnlicher Grösse glatt bleiben. Das

---

[1]) Vgl. die Anmerkung auf S. 244 [187].

[2]) Viertletzte Windung.

Exemplar besitzt ziemlich hohe Windungen, der Kiel ragt deutlich über die Externseite empor, die ihn begleitenden Furchen sind schwach eingesenkt.

Die bisher beschriebenen alpinen Exemplare stammen aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von niederösterreichischen Fundorten, also aus dem höheren Horizonte der Enzesfelder Kalke, welcher den eigentlichen Arietenschichten gleichsteht. Als Seltenheit kommt die Form aber auch in dem nächst tieferen Horizonte der *Schloth. marmorea* vor. Das in Taf. [XLVIII], Fig. 6 abgebildete Exemplar ist ein Beispiel für dieses Vorkommen aus dem brauneisenreichen Horizonte vom Schreinbach. Es gleicht in den Windungsverhältnissen den langsamer anwachsenden Formen von Enzesfeld, trägt aber sehr hohe, schneidige, haarscharfen Kämmen gleichende Rippen, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind, so dass die Rippenzahl eine geringere ist. Bei einem Durchmesser von etwa 32 mm zählt man 33 Rippen auf dem äusseren, 30 und 26 Rippen auf den nach innen folgenden Umgängen. Während dieses und andere Exemplare aus dieser Zone den jüngeren Vorkommnissen in allen wesentlichen Merkmalen vollkommen gleichen, steht das in Taf. [XLVIII], Fig. 4 abgebildete Exemplar etwas ferner. Dasselbe stammt aus dem bunten Kalke mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling und ist gewissen schwäbischen Vorkommnissen dadurch sehr ähnlich, dass der Externkiel hoch über die Nebenkiele emporragt und die ihn begleitenden Furchen nur schwach eingetieft sind; auch sind die Rippen an der Externseite verhältnissmässig schwach nach vorwärts gebogen. Eine Verwechslung mit der ausseralpinen Formengruppe ist indessen dadurch ausgeschlossen, dass der Externkiel schon auf den inneren Windungen (Fig. 4*c*) gut entwickelt ist, und dass hier ferner die Rippen schon deutlich nach vorwärts gebogen sind. Das Exemplar wächst sehr langsam in Höhe und Dicke und trägt — insbesondere auf den inneren Windungen — sehr zahlreiche Rippen. Die Lobenlinie unterscheidet sich von jener der typischen Exemplare durch die geringere Breite des Externsattels, was mit der geringen Dicke der Windung zusammenhängt. Bei einem Durchmesser von 74 mm (= 1), welcher eine Drittel-Windung hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen wurde, ergeben sich die weiteren Dimensionen: Nabelweite 47 mm (= 0·64), Windungshöhe 14 mm (= 0·19), Dicke 14 mm (= 0·19). Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 85 mm 55 Rippen, die nach innen folgenden Windungen 49, 47 und 39 Rippen.

Herr Dr. Canavari hat mir vor einiger Zeit einen kleinen Arieten aus dem unteren Lias von Spezia vorgelegt, den er als eine neue Art betrachtete, und den ich sofort als mit der hier besprochenen alpinen Form identisch erkannte. Inzwischen hat Canavari den Ammoniten beschrieben und abgebildet und mit einigem Bedenken, da ihm nur ein unvollständiges Exemplar vorlag, für die neue Art den Namen *Ariet. Cordieri* vorgeschlagen, welchen ich hier annehme. Es könnte auffallen, dass ich, nachdem ich die Unterschiede gegen die Gruppe des *Ariet. Conybeari* so eingehend hervorgehoben, nun so leichthin die Gleichstellung mit der unvollkommen bekannten Spezianer Form vornehme. Aber so liegt die Sache nicht; ich identificire vielmehr das Spezianer Exemplar, welches ich selbst in der Hand hatte, mit der mir wohlbekannten alpinen Form und nehme für letztere den von Canavari vorgeschlagenen Namen an. Das Spezianer Exemplar scheint in den Windungsverhältnissen mit den oben als typisch bezeichneten alpinen Exemplaren übereinzustimmen, trägt aber sehr zahlreiche Rippen.

Eine mit *Ariet. Cordieri* nahe verwandte Art ist „*Ariet. Conybeari*" Herbich;[1]) dieser unterscheidet sich aber durch das raschere Höhenwachsthum (minder zahlreiche Umgänge) und die weniger zahlreichen, viel kräftigeren Rippen und nähert sich dem *Ariet. Bucklandi* Sow.

Ariet. Bonnardii Orb.[2]) scheint der Gruppe des *Ariet. Conybeari* nahezustehen, ein Vergleich ist erschwert durch die stark verkleinerte Abbildung. Nach Abbildung und Beschreibung sind die

[1]) Herbich, Széklerland, Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., V, 2 (1878), S. 106, Taf. XX B, Fig. 1.

[2]) Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I., p. 196, pl. 46.

Rippen mit leichten, aber deutlich ausgesprochenen (auf der Schale vorspringenden) Knoten versehen, der Siphonallobus ist nur so lang als der erste Lateral. Wright[1]) scheint eine davon verschiedene Form mit *Ariet. Bonnardi* zu identificiren. Der englischen Form fehlen deutliche Knoten auf den Rippen, welch' letztere an der Externseite stark nach vorwärts gebogen sind. Dadurch und durch die tief eingesenkten Externfurchen entsteht eine sehr grosse Aehnlichkeit mit *Ariet. Cordieri.* Die Loben sind an der englischen Form, welche nach Wright der Zone des *Ariet. Turneri* angehört, nicht sichtbar. Diese Form wird zu weiterer Vergleichung mit *Ariet. Cordieri* im Auge zu behalten sein.

An unsere Form erinnern auch sehr *Ariet. Falsani* Dum.[2]) und *Ariet. Arnouldi* Dum.[3]), beide aus der Zone des *Ariet. Bucklandi.* Der erstere ist viel hochmündiger als *Ariet. Cordieri,* der letztere hat einen sehr schneidigen, hoch emporragenden Kiel, welcher freilich in hohem Alter nicht mehr über die undeutlich markirten Nebenkiele emporragt. Beide Formen unterscheiden sich wesentlich dadurch, dass der Verlauf der scharf markirten, hohen und schneidigen Rippen über die Flanken ein sehr gerader ist, und dass die Vorwärtsbeugung erst unmittelbar vor dem Uebertritt auf die Externseite eintritt; sie besitzen den Sculpturtypus der Gruppe des *Ariet. semicostatus* Y. & B. (*A. geometricus* Opp.) —

Vorkommen: Hauptverbreitung im Horizonte des *Ariet. rotiformis* der niederösterreichischen Fundorte, insbesondere von Enzesfeld, ferner von Gainfarn, Rohrbach und von der Hinter-Mandling, als Seltenheit in dem nächst tieferen Horizonte mit *Schloth. marmorea* von Enzesfeld und vom Schreinbach.

Man sollte glauben, es könne bei dem reichen vorliegenden Materiale nicht schwer fallen, eine Form zu nennen, welche wir mit einiger Wahrscheinlichkeit als die Stammform von *Ariet. Cordieri* ansehen könnten. Und dennoch lässt sich mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass sich unter den bisher bekannten Arieten diese Stammform nicht befindet. Betrachten wir die so nahestehende ausseralpine Gruppe des *Ariet. Conybeari,* so liesse sich leicht vorstellen, dass bei dieser die Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite zugenommen habe, die Ausbildung der Radialsculptur überhaupt sowie des Externkieles weiter vorgeschritten, und so die alpine Form aus jener hervorgegangen sei. Aber diese Formengruppe gehört demselben Horizonte an wie der alpine Ammonit und scheint im alpinen Lias gänzlich zu fehlen. Wenn auch die Zone des *Ariet. Bucklandi* in ihrer alpinen Entwicklung bisher gegenüber den vorhergehenden alpinen Zonen weniger gut bekannt ist, so lässt sich doch aus manchen Analogien schliessen, dass ihre Fauna gleich den ihr vorangehenden alpinen Cephalopodenfaunen eine reichere gewesen ist als die gleichzeitig lebende mitteleuropäische Cephalopodenfauna. Zweifellos war dies bei den älteren alpinen Liasfaunen der Fall. Es ist nun wenig wahrscheinlich, dass im mediterranen Meere, in welchem für Cephalopoden offenbar viel günstigere Lebensverhältnisse herrschten, in welchem die Arieten schon in weit älterer Zeit reich entwickelt waren, die eingeborenen Formen ausgestorben wären, um den Abkömmlingen der Fremdlinge aus der mitteleuropäischen Provinz Platz zu machen. Wir haben übrigens gesehen, dass uns bereits in der nächst älteren alpinen Zone der *Schloth. marmorea* einige vollkommen entwickelte Exemplare von *Ariet. Cordieri* entgegentreten.

Wenden wir uns zu den alpinen Arieten der älteren Zonen, so kennen wir in *Ariet. Coregonensis,* dessen Hauptverbreitung in die Zone der *Schloth. marmorea* fällt, welcher aber auch schon

[1]) Wright, Lias Ammonites, p. 287, pl. XI, fig. 1—3.

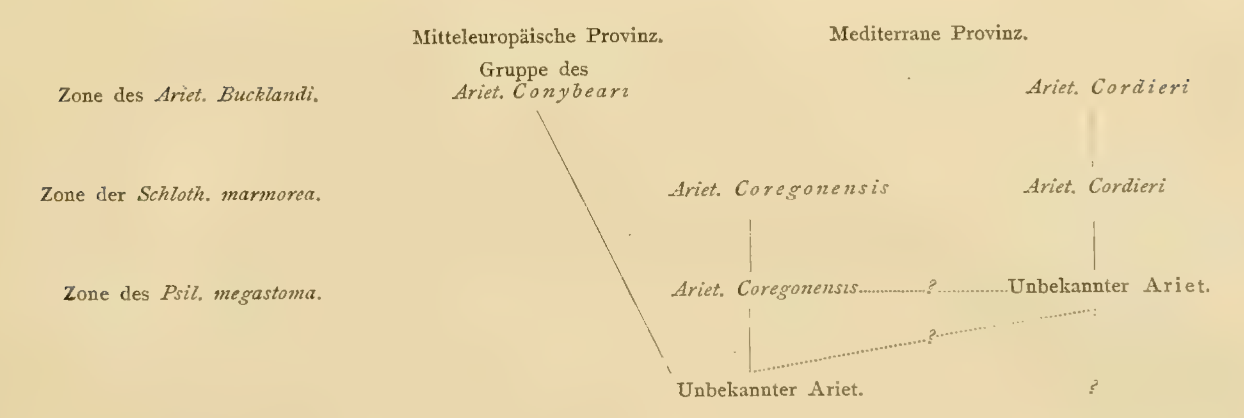
[2]) Dumortier, Dép. jurass., II., p. 25, pl. IV, fig. 1, 2.

[3]) Ebenda, p. 27, pl. V, fig. 1, 2; pl. VI, fig. 1—6. Vgl. auch die auf diese Form bezügliche Anmerkung 2 auf S. 252 [195].

in der nächst vorhergehenden Zone des *Psil. megastoma* vorkömmt, eine Form, welche in den äusseren Windungen grösserer Exemplare dem *Ariet. Cordieri* so ähnlich ist, dass sie wohl alle Anforderungen erfüllt, welche man diesbezüglich an eine Stammform stellen mag. Dies gilt ganz besonders von den langsam anwachsenden Exemplaren des *Ariet. Coregonensis,* an welchen die Kielentwicklung rascher vor sich zu gehen pflegt. Wären von *Ariet. Coregonensis* nur solche äussere Windungen mit tief eingesenkten Externfurchen und kräftigen, an der Externseite stark vorwärtsgebogenen Rippen bekannt, so dürfte es recht schwer, wenn nicht unmöglich sein, dieselben von *Ariet. Cordieri* zu unterscheiden. Dennoch stehe ich an, *Ariet. Coregonensis* schlechthin als die Stammform von *Ariet. Cordieri* zu bezeichnen. Wenn man die inneren Windungen des letzteren untersucht und sieht, ein wie vollkommen entwickelter Ariet dieser schon in der frühesten Jugend ist, so sträubt man sich gegen die Annahme, dass von der charakteristischen Gestalt des jungen und mittelgrossen *Ariet. Coregonensis* nicht eine Spur mehr auf den inneren Windungen erhalten geblieben sein soll. Im Hinblick auf die gewaltigen Veränderungen, welche manche Formen, wie gerade *Ariet. Coregonensis,* in der individuellen Entwicklung erleiden, wird mancher vor einer solchen Annahme nicht zurückschrecken. Andererseits aber sehen wir, dass eine Form in zwei aufeinanderfolgenden Zonen auftritt, ohne dass sich eine Abänderung nachweisen liesse, und in weiteren Fällen sehen wir derartige, aber verhältnissmässig geringfügige Formveränderungen nach Verlauf einer Zone eintreten, so dass man mehr zur Annahme gedrängt wird, dass solche Umwandlungen in der Zeit sehr allmälig vor sich gehen, und dass gerade deshalb in der individuellen Entwicklung die Gestalten früherer Perioden noch zu erkennen sind. Danach hätten wir uns also beispielsweise den unmittelbaren Vorfahren von *Ariet. Coregonensis* nicht als einen ungekielten Aegoceraten von der Gestalt der inneren Windungen des Arieten vorzustellen, sondern als einen Arieten mit im individuellen Leben noch später beginnender, und nicht so weit fortschreitender Kielentwicklung. Solche Fragen lassen sich indessen durch Aufstellung von Vermuthungen nicht entscheiden. In unserem Falle möchte ich nur auf die Schwierigkeiten hinweisen, welche stammesgeschichtlichen Untersuchungen selbst unter so günstigen Umständen entgegenstehen.

Wenn *Ariet. Cordieri* zu *Ariet. Coregonensis* wirklich in einem engeren Verwandtschaftsverhältnisse steht, so könnte man sich den Vorgang so vorstellen, dass sich schon während der Zeit des *Psil. megastoma* von *Ariet. Coregonensis* eine Varietät mit weiter vorgeschrittener (rascher erfolgter) Entwicklung des Kieles und der Radialsculptur abgetrennt habe, und dass sich aus dieser bis jetzt unbekannten Varietät in der Zeit der *Schloth. marmorea* unser *Ariet. Cordieri* herausgebildet habe. Es könnte aber auch sein, dass dieser vermuthete Vorläufer schon vor der Zeit des *Psil. megastoma* von der Stammform des *Ariet. Coregonensis* oder von einer dieser Stammform ähnlichen Art sich abgezweigt hat.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass die inneren Windungen der Formen aus der Gruppe des *Ariet. Conybeari* den inneren Windungen von *Ariet. Coregonensis* sehr ähnlich sind. Es wäre jedoch unstatthaft, die erstere Gruppe von dem letzteren herleiten zu wollen. Bei ausgewachsenen Exemplaren von *Ariet. Coregonensis* sind die Rippen stark nach vorwärts gebogen, bei den meisten Vorkommnissen der jüngeren ausseralpinen Gruppe erhält sich die steife Endigung der Rippen gegen die Nebenkiele bis in hohes Alter, die jüngeren Formen bleiben also in der Radialsculptur auf einem älteren Entwicklungsstadium stehen und können daher nicht von der weiter vorgeschrittenen älteren Form herstammen. Dagegen ist es sehr wahrscheinlich, dass beide eine gemeinsame Stammform besitzen, oder dass sie von naheverwandten Formen abstammen. Zum leichteren Verständniss dieser stammesgeschichtlichen Betrachtungen möge nachfolgende Uebersicht dienen.



Arietites rotiformis Sow.

(Taf. XIX[XLIX]; Taf. XX[L], Fig. 1—4; Taf. XXI[LI], Fig. 1—6.)

1824. *Ammonites rotiformis*, Sowerby, Mineral Conchology, tab. 453.
1830. „ „ Zieten, Die Versteinerungen Württembergs, S. 35, Taf. XXVI, Fig. 1a—1d.
1846. „ *Conybeari*, Quenstedt, Die Cephalopoden, S. 77, Tab. 3, Fig. 13.
1856. „ *bisulcatus*, Hauer, Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., XI, S. 14, Taf. I, Fig. 3, 4
1878. *Arietites rotiformis*, Wright, Lias Ammonites, Palaeontogr. Soc., vol. XXXII (1878), pl. V, fig. 1—4; pl. VII, fig. 1; vol. XXXIII (1879), pl. IX, fig. 1—3; vol. XXXV (1881), pag. 278.
1879. *Ammonites rotiformis*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VIII, fig. 1—7.
1879. „ *rotator*, Reynès, ebenda, pl. IX, fig. 3—8.
1882. „ *rotiformis Zieteni*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, I., S. 45, Taf. 5, Fig. 1.
1884. „ *Conybeari*, Quenstedt ebenda, S. 118, Taf. 15, Fig. 1.

	Taf. [XLIX], Fig. 1.	Taf. [L], Fig. 1.	Taf. [L], Fig. 3.	Taf. [XLIX], Fig. 2.	Taf. [L], Fig. 2.
	mm	mm	mm	mm	mm
Durchmesser	176 (= 1)	69 (= 1)	62 (= 1)	52·5 (= 1)	50 (= 1)
Nabelweite	108 (= 0·61)	41 (= 0·59)	37·5 (= 0·60)	31 (= 0·59)	26 (= 0·52)
Windungshöhe	38 (= 0·22)	15·5 (= 0·22)	13·5 (= 0·22)	11·5 (= 0·22)	13·5 (= 0·27)
Dicke	40 (= 0·23)	19·5 (= 0·28)	16 (= 0·26)	15 (= 0·29)	16 (= 0·32)

In Folge der Verminderung der Bogenzahl und der Anzahl der Tafeln, welche für den hier ausgegebenen VI. Theil dieser Arbeit bestimmt waren, kann nicht nur die Beschreibung der Gattung *Arietites* jetzt, wie es beabsichtigt war, nicht abgeschlossen werden, sondern der Verfasser kommt auch in die unangenehme Lage, die Besprechung der engeren Formengruppe des *Ariet. rotiformis* in zwei Theile zerreissen zu müssen.

Diese überaus charakteristische und doch sehr veränderliche, altbekannte Art kommt im englischen und französischen Lias sehr selten vor, scheint auch im deutschen Lias trotz der gegentheiligen Angabe Quenstedt's zu den selteneren Formen zu gehören, tritt aber im alpinen Lias, soweit die bisherigen Funde ein Urtheil gestatten, in grosser Zahl auf; an den niederösterreichischen Fundorten, an welchen die echten Arietenschichten entwickelt sind, herrscht *Ariet. rotiformis* unter allen übrigen Formen vor.

In das vorstehende Verzeichniss wurden nur solche Literaturangaben aufgenommen, welche sich nach der Abbildung zweifellos auf die typische Form beziehen oder auf Exemplare, welche derselben sehr nahe stehen. Als Typus der Art müssen wir das Original-Exemplar Sowerby's betrachten, welches von Wright neuerdings (l. c., pl. V, fig. 1—3) abgebildet wurde. Auch die verzeichneten Formen zeigen manche Verschiedenheiten, der dadurch zusammengefasste Kreis ist keineswegs ein sehr enger. Der auffallendste Unterschied tritt in dem Verlaufe der Rippen über die Flanken hervor. Während an Sowerby's Exemplar die Rippen in radialer oder in von dieser nur schwach nach

rückwärts abweichender Richtung über die Flanken verlaufen, zeigen die von Wright auf Taf. VII, Fig. 1, und Taf. IX abgebildeten Exemplare (insbesondere das letztere) sehr schräg nach rückwärts verlaufende Rippen. Auf diesen Unterschied hat wahrscheinlich Reynès die Trennung seines *A. rotator* (l. c., pl. IX, fig. 1—9) von *A. rotiformis Sow.* begründet. Den ersteren bezeichnet er (l. c., Text, p. 3) als synonym mit *A. rotiformis Orb.*[1]) Der von d'Orbigny abgebildete und beschriebene Ammonit scheint sich aber noch durch andere Merkmale von der typischen Form zu unterscheiden. Die Beurtheilung ist dadurch erschwert, dass die Abbildung verkleinert ist[2]); immerhin erkennt man, dass d'Orbigny's Exemplar langsamer anwächst, indem die inneren Windungen niedriger und entsprechend zahlreicher sind, und dass diese mit sehr zahlreichen Rippen bedeckt sind.[3]) Diesen Eigenthümlichkeiten entspricht nur das von Reynès in Taf. IX, Fig. 1, 2, unter dem Namen *A. rotator* abgebildete kleine Exemplar, während die beiden grossen, ebenso bezeichneten, auf derselben Tafel in Fig. 3, 4 und 5, 6 abgebildeten Exemplare, abgesehen von dem Verlauf der Rippen, trefflich mit dem typischen *A. rotiformis Sow.* übereinstimmen.

Es ist möglich, dass nach dem Verlaufe der Rippen zwei hiehergehörige Formenkreise gut zu trennen sind; dafür würde sprechen, dass die überwiegende Mehrzahl der mir vorliegenden alpinen Exemplare nur radial oder nahezu radial verlaufende Rippen trägt (auch Exemplare mit schräg nach vorwärts verlaufenden Rippen kommen vor), wogegen das grösste und schönste bis jetzt bekannte alpine Exemplar (Taf. [XLIX], Fig. 1) nur mit sehr schräg nach rückwärts verlaufenden Rippen versehen ist. Das mir vorliegende Material ist aber nicht gross genug, um einen so scharfen Gegensatz im Allgemeinen festzustellen, es zeigt sich vielmehr, dass Exemplare vorhanden sind, deren innere Windungen schräg nach rückwärts verlaufende Rippen tragen, während die letzteren auf den äusseren Umgängen radial gestellt sind. Wenn also auch hier wie bei anderen Ammoniten dieses Merkmal bei einem und demselben Individuum wechselt, so ist Vorsicht dringend geboten. Vergleicht man die drei bei Wright in Flankenansichten wiedergegebenen Ammoniten mit einander, so nimmt der in Taf. VII, Fig. 1, abgebildete mit Bezug auf das erwähnte Merkmal unverkennbar eine Mittelstellung ein zwischen dem Exemplare Sowerby's und dem in Taf. IX abgebildeten Exemplare, welch letzteres ein Extrem in dieser Richtung darstellt.

Nach der heute bekannten Sachlage halte ich es für zweckmässig, die oben angeführten Formen unter dem Namen *Ariet. rotiformis* zusammenzufassen. Wünscht jemand durch einen Varietätsnamen auf Exemplare mit schräg nach rückwärts verlaufenden Rippen hinzuweisen, so bleibt dies unbenommen; es wäre nur, um Verwechslungen vorzubeugen, davor zu warnen, dafür den naheliegenden Namen *rotator* Reynès zu verwenden, da dieser Autor damit zugleich die Form d'Orbigny's bezeichnen wollte, welche eine Varietät mit langsam anwachsenden Windungen und zahlreichen Rippen darstellt.

Auch nach den letzterwähnten Eigenschaften lässt sich gegenwärtig eine besondere Art von dem typischen *Ariet. rotiformis* nicht abtrennen. Das von Wright in Taf. VII, Fig. 1, abgebildete Exemplar hat niedrigere innere Windungen, die mit zahlreichen Rippen besetzt sind, die äusseren Windungen sind aber ebenso hoch und mit ebenso kräftigen Rippen besetzt wie bei der typischen

---

[1]) 1843. A. d'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I, p. 293, pl. 89.

[2]) Aus einem auf der Tafel enthaltenen Vermerk sowie aus dem Wortlaute der im Text stehenden Tafelerklärung würde sich ergeben, dass das Exemplar d'Orbigny's in einem Drittel der natürlichen Grösse dargestellt ist. Die angegebenen Dimensionen, welche sich bei d'Orbigny stets auf ein abgebildetes Exemplar beziehen, weisen aber darauf hin, dass die Abbildung genau um die Hälfte verkleinert ist. Durch diese Unsicherheit wird jede Vergleichung noch schwieriger.

[3]) Der Verlauf der Rippen weicht von der radialen Richtung nur im Aufsteigen von der Naht sehr stark, auf den Flanken mässig ab. Hie und da, insbesondere am Ende des äusseren Umganges, gehen die Rippen auf den Flanken in die radiale Richtung über.

Form. An dem Exemplare d'Orbigny's wird erst noch zu untersuchen sein, wie sich in dieser Hinsicht die äusseren Windungen verhalten; nach den für den letzten Umgang angegebenen Dimensionen besteht ein — wenn auch geringer — Unterschied gegenüber typischen Exemplaren.

Zunächst haben wir es nur mit der durch die obenstehenden (und die dort fehlenden) Literaturangaben abgegrenzten engeren Formengruppe zu thun. Zu diesen Angaben mögen noch einige Bemerkungen folgen. Zieten's Exemplar unterscheidet sich von dem Original Sowerby's im Wesentlichen nur durch die viel geringere Anzahl der weit von einander abstehenden Rippen; im Uebrigen kann es als typisch gelten. Quenstedt hat von jeher unter *A. rotiformis* etwas Anderes verstanden als die übrigen Paläontologen. Er hielt Zieten's *A. rotiformis* für „nicht ganz normal"[1]) und bezeichnete jene Form, welche ihm als der „echte" *rotiformis* erschien, als einen der häufigsten schwäbischen Ammoniten. Neuestens[2]) erkennt Quenstedt, dass Zieten mit Bezug auf Sowerby „das Richtige getroffen hat", verharrt aber im Uebrigen auf seinem alten Standpunkte. Dem Quenstedt'schen *A. rotiformis*[3]) fehlt vor Allem die ungemein charakteristische Knotung der Rippen. Hingegen hat Quenstedt unter „*A. Conybeari*" stets jene Form verstanden, welche sonst allgemein als *A. rotiformis* bezeichnet wird. Ein Prachtexemplar dieser Form ist in den „Ammoniten", Tab. 15, Fig. 1, dargestellt; es unterscheidet sich von dem Exemplar Sowerby's dadurch, dass die Rippen auf den Flanken in von der radialen nach vorwärts abweichender Richtung verlaufen; ausserdem sind die den Kiel begleitenden Furchen sehr schwach eingesenkt. Dennoch steht diese Form dem typischen *A. rotiformis* ausserordentlich nahe. Dies konnte einem Beobachter wie Quenstedt nicht ganz entgehen, er selbst spricht sich (Ammoniten, S. 118) darüber aus: „Am nächsten kommt ihm *rotiformis*, . . . namentlich die seltene Abänderung . . ., welche ich von Zieten copirte." Der typische *A. rotiformis Sow.* ist eben auch in Schwaben ein äusserst seltener Ammonit, wie in England und Frankreich.

Unter den oben gegebenen Citaten findet sich nicht: *A. rotiformis* Hauer, Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., XI, S. 13, Taf. I, Fig. 1, 2. Eine genaue Untersuchung des Original-Exemplars hat ergeben, dass der Siphonallobus viel kürzer ist als der ungemein lange erste Seitenlobus. Auch in dem Falle, dass wir es hier nur mit einer individuellen Abnormität zu thun haben sollten, konnte das Exemplar nicht unter jenen Formen angeführt werden, welche wir als dem Typus am nächsten stehend betrachten. Die von Hauer a. a. O., Fig. 5, abgebildete Lobenlinie ist offenbar einem anderen Exemplare entnommen. Auch der ebenda, Taf. II, Fig. 7—9, unter demselben Namen abgebildete Ammonit wurde nicht genannt. F. v. Hauer betrachtet denselben als eine eigenthümliche Varietät des *A. rotiformis*. Indem ich dieser Anschauung mich anschliesse, sei an dieser Stelle vorläufig nur auf die niedrigen Windungen und die selbstständige Stellung des den Externsattel zertheilenden Secundärlobus hingewiesen. Dagegen stimmt der von F. v. Hauer a. a. O., Fig. 3, 4, unter dem Namen *A. bisulcatus* Brug. abgebildete Ammonit in allen wesentlichen Merkmalen mit dem typischen *A. rotiformis* Sow. überein, dessen wahre Gestalt uns heute aus der trefflichen Abbildung Wright's viel besser erkennbar ist. Das Exemplar v. Hauer's wurde hierin Taf. [L], Fig. 2, nach einem Bruchstücke der äusseren und nach den inneren Windungen neu abgebildet.

---

[1]) Quenstedt, Jura, S. 67.

[2]) Quenstedt, Ammoniten, S. 45.

[3]) Als Typus der Quenstedt'schen Form muss das in den „Ammoniten", Tab. 5, Fig. 3, abgebildete Exemplar gelten, von dem im „Jura", Tab. 7, Fig. 1, ein Ausschnitt dargestellt war. Die dem „*A. rotiformis Zieteni*" in den „Ammoniten", Tab. 5, Fig. 1 (Copie der Original-Flankenansicht), beigegebene Externansicht c gehört nicht zu dem Exemplar Zieten's, sondern zu einem ebenfalls aus Vaihingen stammenden grösseren Exemplar Quenstedt's.

Ob *Ariet. rotiformis* Herbich[1]) dem typischen *A. rotiformis* Sow. entspricht, vermag ich nach der Abbildung und Beschreibung nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

A. obliquecostatus Zieten gehört nicht hieher, wie manche Autoren angeben, sondern in die Gruppe des *Ariet. Conybeari*. Vgl. Anmerkung 4 auf S. 251 [194].

Der von Canavari[2]) aus dem Lias von Spezia abgebildete kleine Ammonit kann nicht zu *Ariet. rotiformis* in Beziehung gebracht werden. Ein Blick auf die in unseren Tafeln vielfach abgebildeten inneren Windungen dieser Form zeigt, dass das Spezianer Vorkommen eine ganz andere Form darstellt. Obwohl es nur einen Durchmesser von 12 mm erreicht, ist bei dieser geringen Grösse schon ein von tief eingesenkten Furchen begleiteter schlanker Externkiel entwickelt; die Dicke ist eine weit geringere, die zahlreichen Rippen sind sehr eng aneinandergereiht. Man sieht, dass das Bemühen, innere Windungen nach den Abbildungen ausgewachsener Exemplare bestimmen zu wollen, selbst bei so wenig involuten Formen wie den Arieten ein vergebliches ist.

Für ausgewachsene Exemplare von *Ariet. rotiformis* Sow. mögen folgende Merkmale hervorgehoben werden. Der Mediankiel ragt deutlich über die wohlentwickelten Nebenkiele empor[3]), die denselben begleitenden Furchen sind tief eingesenkt. Die Rippen schwellen gegen die Externseite zu kräftigen Knoten an und erreichen hier ihre grösste Höhe und Dicke. An der Stelle der Knoten ist in der Regel auch die grösste Dicke der Windungen gelegen. An der Innenseite der Knoten sind die Rippen schwächer ausgebildet, es ist hier eine schwache Abplattung oder sogar eine leichte Einbuchtung vorhanden, wodurch die Knoten noch mehr hervortreten. Weiter nach innen, zwischen der Mitte der Flanke und dem Abfall gegen die Naht, zeigen die Rippen eine zweite Anschwellungsstelle, an welcher in anderen Fällen die Windungen die grösste Dicke erreichen. Der Knoten ragt an der Rückseite stärker über den Zug der Rippe hervor als an ihrer Vorderseite, er bildet eine nach rückwärts herausspringende Ecke, an welche sich der nach vorn gegen die Kielregion gerichtete Zug der abgeschwächten Rippe anschliesst. Wenn die Sculptur recht deutlich und charakteristisch ausgebildet ist, sieht man, dass der Kamm der Rippe innerhalb des Knotens an der früher erwähnten Abschwächungsstelle einen schwachen, nach rückwärts offenen Bogen ausführt. Es ist dann hier in doppeltem (in verticalem und in horizontalem) Sinne eine Einbuchtung ausgeprägt, im Sinne der Höhe der Rippe (der Dicke der Windung) und im Verlaufe des höchsten Kammes der Rippe. Der Verlauf der Rippe ist daher häufig ein mehrfach gewundener. Im Aufsteigen von der Naht stets stark nach rückwärts geneigt, vollführt die Rippe auf der Flanke, indem sie die erste Anschwellungsstelle überschreitet, einen nach vorne offenen Bogen, hierauf an der Abschwächungsstelle einen nach rückwärts offenen Bogen und erreicht am Ende des letzteren im Knoten ihre grösste Dicke und Höhe. Der höchste Punkt des Knotens kann als die Grenze zwischen Flanke und Externseite betrachtet werden; von hier aus erfolgt der schroffe Abfall der Rippe gegen die Kielregion. Die Rippe bricht im Knoten nicht plötzlich ab, sie verlöscht nicht vollkommen, wie man bei oberflächlicher Betrachtung und schlechter Erhaltungsweise der Externseite glauben könnte, sondern sie ist vom Sockel des Knotens an als mehr oder minder feiner Streifen und in mehr oder minder kräftiger Vorwärtsbeugung bis zum Nebenkiele zu verfolgen. Ausserdem sind hier bei wohlerhaltener Schalenoberfläche zahlreiche feine Anwachsstreifen zu beobachten, welche in einem kräftig nach vorne gewölbten Bogen über die ganze Kielregion sich fortsetzen. (Vgl. Wright, l. c., pl. V, fig. 4.) — Der Siphonallobus reicht tiefer herab als der erste Seitenlobus.

---

[1]) Herbich, Széklerland, Mittheil. a. d. Jahrb. d. ungar. geol. Anst., V., 2 (1878), S. 104, Taf. XX A, Fig. 1.

[2]) Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 176, Taf. XX, Fig. 12; Lias inf. di Spezia, Mem. R. Comit. Geol. d'Italia, III, 2, p. 121, tav. VI, fig. 12.

[3]) Auch bei Zieten's Exemplar ist dies nach der Original-Abbildung in mässigem Grade der Fall, während in Quenstedt's Copie die Nebenkiele den Mediankiel überragen.

Diese Schilderung lässt sich fast wörtlich auch auf typisch ausgebildete Exemplare des nahe verwandten *Ariet. multicostatus* Sow. anwenden. Es ist darum nöthig, hier sogleich auf die Unterschiede aufmerksam zu machen. Die letztgenannte Form unterscheidet sich von *Ariet. rotiformis* durch die höheren (rascher anwachsenden) Windungen, durch die enger aneinandergereihten, schlankeren schneidigere Kämme bildenden Rippen, durch die stärkere Vorwärtsbeugung und kräftigere Ausbildung der Rippenenden zwischen Knoten und Nebenkiel und durch die raschere Entwicklung der schärfer markirten und höheren Nebenkiele.

Das in Taf. [XLIX], Fig. 1, abgebildete grosse Exemplar zeichnet sich durch stark nach rückwärts geneigte, ungemein kräftige Rippen aus, welche mit sehr hohen, stumpfen Knoten besetzt sind. Die Nebenkiele sind auf dem äusseren Umgange sehr kräftig markirt. Die eine Flanke ist vollständig mit der sehr dicken Schale bedeckt, während auf der anderen Seite die Schale schon bei der Sedimentbildung zerstört wurde. Trotzdem ist hier die Lobenlinie nur an wenigen Stellen erkennbar. Mindestens ein Viertel des äusseren Umganges ist gekammert. Die Lobenlinie scheint sehr schwach verzweigt zu sein, die Lobenkörper sind verhältnissmässig niedrig, der Siphonallobus ist nur wenig tiefer als der erste Seitenlobus.

Die in Taf. [XLIX], Fig. 2, Taf. [L], Fig. 1 und 2, abgebildeten Exemplare können als typisch bezeichnet werden. Die beiden ersteren scheinen in der Windungshöhe ein wenig langsamer anzuwachsen als das Original Sowerby's, das dritte Exemplar hat ein wenig höhere Windungen als jene und dürfte auch in dieser Hinsicht dem Typus entsprechen. Die Falten sind im Allgemeinen radial gerichtet. Der Siphonallobus ist bei allen drei Exemplaren tiefer als der erste Lateral, doch scheint das Verhältniss kein feststehendes; nur bei dem erstgenannten Exemplar ist die Ueberragung eine sehr beträchtliche, indem der Siphonallobus mit Rücksicht auf den Scheitel des Externsattels etwa doppelt so tief ist als der erste Seitenlobus.

Bei demselben Exemplar beginnen die Externfurchen auf der vorletzten Windung eingetieft zu werden. Auf dieser Windung sowie in der ersten Hälfte des äusseren Umganges spaltet sich jede Rippe vom Knoten an in zwei feine Rippen, von welchen die rückwärts gelegene, weniger stark nach vorwärts geneigte in der Regel die kräftigere ist; in einzelnen Fällen ist aber die vordere Rippenfortsetzung kräftiger ausgebildet. Diese zwei feinen Rippenstücke entsprechen zwei alten Mundrändern. Spuren einer solchen Rippenspaltung sind hie und da noch in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges sichtbar; es zeigt sich, dass bei den ungespaltenen Rippen deren ausserhalb des Knotens gelegene Fortsetzung dem rückwärtigen jener beiden Rippenstreifen entspricht.

Bei dem zweiten Exemplar (Taf. [L], Fig. 1) ist die Entwicklung des Kieles auf den inneren, noch ungefurchten Windungen gut zu verfolgen. Die innersten rippenlosen Windungen, welche gewöhnlich als glatt bezeichnet werden, aber bereits feine Streifen tragen, zeigen noch keine Spur eines Kieles. Bei einem Durchmesser von etwa 5·5 mm stellt sich die erste deutliche Rippe ein, gleich darauf, bei einem Durchmesser von etwa 7·5 mm, werden die Rippen kräftig, und zugleich damit erscheint auch die erste Spur einer schwachen Buckelung in der Medianregion der hier sehr flach gewölbten, breiten Externseite. An den Knoten treten hier keine Rippenspaltungen ein, erst ausserhalb des Knotens zweigt sich sehr selten von der Rippenfortsetzung ein Streifen ab, welcher etwas stärker ist als die übrigen zahlreichen Anwachsstreifen.

Das dritte Exemplar ist das Original von *A. bisulcatus* Hauer (vgl. oben S. 261 [204]). Ein Ausschnitt der beiden äusseren Windungen ist in Taf. [L], Fig. 2*a*—*b*, neu abgebildet. Fig. 2*c*—*l* geben die inneren Windungen, einen Querschnitt und die Lobenlinie wieder. Auf den Flanken der inneren Windungen sind die Rippen sehr stark nach rückwärts geneigt, auf der vorletzten Windung stellen sie sich allmälig radial, und auf dem äusseren Umgange nehmen sie schliesslich eine schwache Neigung nach vorwärts

an. Die Externfurchen sind am Ende des äusseren Umganges kaum merklich eingetieft; dennoch ist die Anlage der Nebenkiele schon frühzeitig angedeutet, schon zu Beginn der in Fig. *2e—2f* dargestellten Windung, ja selbst noch weiter innen. Man kann sagen, dass sich die ersten Spuren der drei Kiele ziemlich gleichzeitig einstellen; bei einem Durchmesser von etwa 6 mm sind sie mit der Lupe bereits erkennbar, weiter innen wird die Sache zweifelhaft, da diese äusserst feinen Spuren von einer auf der stark gewölbten glatten Externseite sichtbaren feinen Spiralstreifung nicht zu unterscheiden sind. Die Rippen entwickeln sich hier früher als bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplar. Sie sind auf den inneren Windungen sehr schlank und schneidig und verlaufen hier in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken. Ein eigentlicher Sculpturknoten ist in diesem Stadium noch nicht ausgebildet, die Rippen erreichen an der Grenze von Flanke und Externseite ihre grösste Höhe und Dicke und vollführen hierauf eine sehr scharfe Biegung nach vorwärts. Bei genauerer Betrachtung erkennt man, dass an der Stelle des sich entwickelnden Knotens jede Rippe gespalten ist; der rückwärtige, radial verlaufende oder schwach nach vorne geneigte Streifen ist so fein, dass er der Beobachtung sehr leicht entgeht, der vordere, sehr stark nach vorwärts geneigte Streifen bildet eine ungemein scharfe Kante, durch welche das Rippenende von dem vor der Rippe gelegenen Zwischenraum abgegrenzt wird. Zu Beginn der vorletzten Windung (letztes Viertel der in Fig. 2d dargestellten äusseren Windung), wo sich die Rippen allmälig radial zu stellen beginnen, kommen die Knoten zu deutlicher Entwicklung, indem sich an Stelle des Rippenwinkels, an welcher sich die starke Beugung vollzog, hohe dornenähnliche Gebilde erheben, welche später breiter und stumpfer, zu eigentlichen Knoten werden. Zugleich mit der Bildung der Dornen verschwinden die Rippenspaltungen ziemlich rasch, bald bildet nur mehr ein Streifen die Fortsetzung der Rippe, welcher keineswegs stark nach vorwärts geneigt ist, sondern die Richtung des rückwärtigen, schwächer markirten Streifens annimmt. Der Abfall der Rippe vom Knoten gegen die Kielregion erfolgt zunächst in einer Richtung, welche dem radialen (oder nahezu radialen) Verlauf der Rippe auf der Flanke entspricht; der innerhalb des Knotens gelegene Theil der Rippe und der ausserhalb des Knotens gelegene Theil, welcher dem steilen Abfall des Knotens gegen die Kielregion entspricht, schliessen miteinander einen rechten Winkel ein und liegen in derselben Radialebene. Denkt man sich weiter innen, wo die Rippen schief nach rückwärts verlaufen, eine Ebene durch die rückwärts geneigte Flankenrippe und den schief nach vorwärts verlaufenden externen Rippenstreifen gelegt, so steht diese Ebene nicht senkrecht auf der Medianebene des Ammoniten, sondern schliesst mit ihr einen schiefen Winkel ein. Man kann sich nun die auf den äusseren Windungen eingetretene Veränderung so versinnlichen, dass man sich vorstellt, diese Ebene stelle sich allmälig senkrecht gegen die Medianebene und radial. Erst sehr nahe an dem Nebenkiele, wo sich der radial (oder äusserst schwach nach vorwärts) geneigte äussere Theil der Rippe schon stark verflacht hat, wendet sich derselbe nach vorwärts, und in nach vorwärts geneigter Richtung ziehen auch die zahlreichen Anwachsstreifen gegen und über die Kielregion.

Das in Taf. [L], Fig. 3, abgebildete Exemplar zeichnet sich durch die geringe Anzahl der durch weite Zwischenräume getrennten Rippen aus und erinnert daher in dieser Hinsicht an das Exemplar Zieten's. Die Externfurchen entwickeln sich sehr langsam, erst am Ende des äusseren Umganges sind sie deutlich, und auch hier noch schwach eingetieft. Die Rippen verlaufen auf den drei erhaltenen Windungen der Hauptsache nach in radialer Richtung über die Flanken. Die Radialsculptur der Externseite steht noch auf dem äusseren Umgange auf dem Jugendstandpunkte anderer Exemplare. Die Knoten sind noch nicht zu runden Knöpfen abgestumpft, sie sehen nur von innen und rückwärts dornenähnlich aus, sind aber nach vor- und auswärts zu scharfen dünnen Rippen verlängert. Bis zum Schluss des äusseren Umganges ist jede Rippe am Knoten in zwei Theile gespalten, von welchen der

vordere eine scharf markirte Rippe, der rückwärtige einen schwachen Streifen darstellt. Der vordere Streifen ist sehr stark nach vorwärts geneigt, der rückwärtige ist nahe am Knoten schwach geneigt, zieht aber weiterhin oft nahezu parallel mit dem vorderen Streifen gegen den Nebenkiel. Erst gegen Ende des äusseren Umganges scheint sich bei einzelnen Rippen eine Annäherung an die Sculpturverhältnisse des ausgewachsenen Stadiums vorzubereiten. Dass die beiden Streifen, in welche sich jede Rippe am Knoten spaltet, zwei alten Mundrändern entsprechen, ergibt sich zweifellos aus der Betrachtung der zahlreichen feinen Anwachsstreifen, welche mit denselben auf der Schalenoberfläche in Verbindung stehen. Die zwischen den beiden Rippenfortsetzungen eingeschalteten Anwachsstreifen sind weitere alte Mundränder der Externseite, an welchen die allmälige Verlängerung des Externlappens deutlich zu beobachten ist. (Vgl. Fig. 3 *g* und die darauf bezügliche Bemerkung auf S. 245 [188].) — Auch auf den Flanken finden sich an vielen Stellen alte Mundränder. Bei guter Erhaltungsweise ist fast vor jeder Rippe ein feinerer oder stärkerer Streifen zu beobachten, welcher meist schief nach rückwärts verläuft und sich stets an den Rippenknoten anschliesst; hier, nahe am Knoten, ist der Streifen kräftiger ausgebildet, während er sich in der Richtung gegen die Naht allmälig verliert. Von jedem Knoten geht also sowohl nach aussen als nach innen je ein Paar von radialen Sculpturstreifen aus[1]). Aus einer aufmerksamen Verfolgung dieser Verhältnisse ergibt sich, dass der Mundrand im Laufe des Wachsthums periodisch seine Gestalt geändert hat. Je zwei Stadien, welche sich an einen Sculpturknoten anschliessen, sind deutlich markirt. Das ältere Stadium zeigt einen einfacheren, ungefähr radialen Verlauf; es ist dargestellt durch den kräftigen Zug der Flankenrippe und durch den schwächeren, rückwärtigen Rippenstreifen der Externseite. Dieser Mundrand hatte nur einen kurzen nach vorn gezogenen Externlappen und einen kurzen nach vorn gezogenen Internlappen. Das jüngere Stadium ist dargestellt durch den schwachen Streifen der Flanke und den kräftigeren, vorderen Rippenstreifen der Externseite. Dieser Mundrand zeigt eine tiefe Einbuchtung, welche bis zum Rippenknoten zurückgeht, begrenzt durch einen weit vorgezogenen Externlappen und einen ebenfalls weit vorgezogenen Internlappen. Der jüngere Mundrand entspricht genau dem Verlaufe der auf den Falten stark nach rückwärts geneigten Rippen, wie wir sie auf den inneren Windungen des in Fig. 2 abgebildeten Exemplars kennen gelernt haben.

Im Nachfolgenden ist die Anzahl der Rippen angegeben, welche die bisher besprochenen Exemplare auf dem äusseren und den nach innen folgenden Umgängen tragen.

	Durchmesser	Rippenzahl
Taf. [XLIX], Fig. 1	176 mm	40, 39
„ [L], „ 1	69 „	32, 26, 21, 16
„ [L], „ 3	62 „	23, 19
„ [XLIX], „ 2	52·5 „	29
„ [L], „ 2	50 „	28, 20, 15, 12

Die in Taf. [L], Fig. 4, und Taf. [LI], Fig. 4, abgebildeten Exemplare wachsen sehr rasch an, erreichen eine bedeutende Dicke, die Rippen sind mit sehr hohen, dornenartigen Knoten versehen; der Externkiel ist sehr kräftig (breit und hoch), die ihn begleitenden Furchen sind sehr schmal und bei der geringen Grösse der Exemplare noch nicht eingetieft, die Anlage der Nebenkiele ist erkennbar. Bei dem zweiten, etwas grösseren Exemplare nehmen die Rippen gegen Ende der äusseren Windung auf den Flanken eine deutliche Neigung nach vorwärts an. — Das in Taf. [LI], Fig. 1, abgebildete

[1]) Die eigenthümlichen zu einem Knoten gehörigen Doppelrippen, welche sich auf der Flanke mancher Arieten finden sind eine analoge Erscheinung. (Vgl. *A. sinemuriensis* Orb., *A. Aussoniensis* Reynès, *A. meridionalis* Reynès.)

Exemplar gleicht in den Windungsverhältnissen dem in Taf. [L], Fig. 2, abgebildeten, die Externfurchen sind in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges kaum merklich eingetieft, die Nebenkiele bereits deutlich markirt, die Falten sind gegen Ende der vorletzten und auf der äusseren Windung stark nach vorwärts geneigt.

Die in Taf. [LI], Fig. 5 und 6, abgebildeten kleinen Exemplare entsprechen ungefähr dem in Taf. [L], Fig. 1, abgebildeten. Das zweite erinnert durch die etwas geringere Dicke, durch die Knotenbildung und durch die schwache Kielentwicklung an die nachfolgend unter dem Namen *tardesulcatus* zu beschreibende Varietät.

Die in Taf. [LI], Fig. 2 und 3, abgebildeten kleinen Exemplare sind mit scharf markirten Rippen versehen, welche sehr schräg nach rückwärts über die Flanken verlaufen und an der Externseite sehr kräftig nach vorwärts gebogen sind. An die Rippen schliesst sich an deren Rückseite häufig sowohl auf der Externseite als auf der Flanke je ein schwächer ausgebildeter Rippenstreifen (alter Mundrand) an, der einen mehr radialen Verlauf hat, insbesondere an dem kleineren Exemplare (Fig. 3) ist dies fast an jeder Rippe deutlich zu beobachten. Manchmal lenkt auf der Flanke der rückwärtige Streifen nicht am Knoten, sondern weiter innen in die kräftige Rippe ein. Wir haben hier ein Gegenstück zu der Erscheinung, welche wir an dem in Taf. [L], Fig. 3, abgebildeten Exemplare beobachtet haben. Dort sahen wir auf der Flanke den älteren (rückwärtigen), radial gestellten der beiden zu einem Knoten gehörigen Mundränder als kräftige Rippe entwickelt, hier ist der jüngere (vordere), schräg über die Flanke verlaufende Mundrand die scharf markirte, kräftige Rippe. An den beiden Exemplaren sind noch keine wahren Rippenknoten entwickelt, bei dem grösseren Exemplar sind die Externfurchen weit in der Entwicklung zurück, und trotzdem ist die Anlage der Nebenkiele bereits angedeutet.

Aehnliche Sculpturverhältnisse zeigt das in Taf. [L], Fig. 5, abgebildete kleine Exemplar, alle Merkmale sind jedoch ungemein scharf ausgeprägt. Die Windungen wachsen ziemlich rasch an, besonders die Dicke ist beträchtlich, die Externfurchen sind schon zu Beginn des äusseren Umganges leicht eingesenkt und vertiefen sich sehr rasch, die Nebenkiele sind fast ebenso scharf markirt als der Mediankiel. Die Rippen sind ausserordentlich scharf markirt, besonders bei der Umbiegung an der Externseite, die Knoten stark erhaben. Auch der innere Theil der Rippe ist sehr wulstig, und zumeist ist hier der rückwärtige der beiden zu einem Knoten gehörigen Sculpturstreifen als kräftige Rippe entwickelt. An der Innenseite des Knotens und der Rückseite der Rippe ist eine sehr ausgesprochene Einbuchtung vorhanden, und der Winkel, in welchem am Knoten sich die kräftige Vorwärtsbeugung vollzieht, springt sehr stark nach rückwärts heraus. Der Zug der kräftigen Rippe ist daher ein sehr gewundener. Der ältere der beiden zu einem Knoten gehörigen Mundränder besass auf der Flanke eine Ausbuchtung nach vorwärts. Der kleine Ammonit sieht ganz anders aus als andere Jugendexemplare von *Ariet. rotiformis*, unter welchen wir schon sehr verschiedene Ausbildungen kennen gelernt haben, dennoch zeigt er die engsten morphologischen Beziehungen zu diesen Formen. Immerhin ist es wahrscheinlich, dass die ausgewachsene Form, welche diesem Jugendexemplar entspricht, sich ebenfalls durch stark ausgeprägte Merkmale (weit vorgeschrittene Kielentwicklung und ausserordentlich kräftig markirte Rippen) von der typischen Form unterscheidet. Durch die Kielentwicklung und die kräftige Vorwärtsbeugung der Rippen erinnert das kleine Exemplar an *Ariet. multicostatus* Sow.

Vorkommen: *Ariet. rotiformis* Sow. in der hier vertretenen Fassung findet sich hauptsächlich in dem gelben unterliasischen Kalke (dem eigentlichen Arietenkalke) von Enzesfeld, ferner in dem gleichen Horizonte von der Hinter-Mandling und von Rohrbach.

Es erweist sich als zweckmässig, mit einem besonderen Namen auf die nachfolgend verzeichnete Varietät von *Ariet. rotiformis* hinzuweisen:

Arietites rotiformis Sow. *var. tardesulcatus n. f.*

(Taf. XXI [LI], Fig. 7—8.)

1856. *Ammonites Kridion*, Hauer, Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. k. Ak. d. Wiss., XI., S. 19, Taf. III, Fig. 4—9 (non Hehl in Zieten).

Diese Form unterscheidet sich durch die geringere Dicke, durch die etwas mehr zugeschärfte Gestalt der Externseite, durch die langsamere Entwicklung des Kieles und durch die weniger charakteristisch ausgebildete Knotung der Rippen von dem typischen *Ariet. rotiformis* Sow. Der Zug der Falten ist ein mehr gleichmässiger; sie verlaufen in radialer oder sanft nach vorn geneigter Richtung über die Flanken, wobei sie auf den äusseren Windungen einen schwach gekrümmten, nach vorne offenen Bogen vollführen. In Folge der geringeren Dicke fallen die Flanken weniger steil gegen die Naht ab, und es fehlt hier die starke Neigung nach rückwärts, in welcher die Falten bei dem typischen *Ariet. rotiformis* im Aufsteigen von der Naht beginnen. Die Knoten sind zumeist weniger kräftig, und an ausgewachsenen Exemplaren setzen die Rippen nach dem Ueberschreiten des Knotens mit unverhältnissmässig geringer Abschwächung die sanfte Biegung nach vorwärts fort, um in der Nähe des Nebenkiels eine stärkere Neigung nach vorwärts anzunehmen. Selbst an Exemplaren, wo kräftigere (höhere und breitere) Knoten vorhanden sind (Fig. 8), zeigen diese doch nicht das eigenthümliche Hervorspringen nach rückwärts über den Zug der Rippe, sondern sie treten im Gegentheile über den vorderen Rand der Rippe hervor. Die Kielentwicklung beginnt später, der dicke Kiel ragt aber in der Regel nicht stärker hervor als bei *Ariet. rotiformis*, und wenn auch die Externfurchen sich langsamer vertiefen, so ist bei grösseren Exemplaren der kräftige Mediankiel doch stets von deutlich eingetieften Furchen und gut markirten Nebenkielen begleitet. In der Seitenansicht sind die Knoten gewöhnlich weiter vom äusseren Rande entfernt, weil die Externseite von den Knoten allmäliger gegen den Nebenkiel abfällt als bei der typischen Form.

Diese Merkmale scheinen auch *A. caprotinus* Orb.[1]) zuzukommen. Da das grosse Exemplar d'Orbigny's verkleinert abgebildet ist, die inneren Windungen und die Lobenlinie unbekannt sind, und die Beschreibung nicht genügt, lässt sich über eine etwa vorhandene Identität keine Entscheidung treffen; die Windungen der französischen Form scheinen niedriger, der Nabel weiter zu sein als bei den hier besprochenen Formen.

Die inneren Windungen der alpinen Form sind von F. v. Hauer unter dem Namen *A. Kridion* Hehl beschrieben und abgebildet worden. Bei den inneren Windungen tritt, insbesondere wenn der Kiel weniger stark emporragt als bei dem grösseren von Hauer abgebildeten Exemplare (l. c., Fig. 4, 5; vgl. dagegen unsere Abbildungen in Taf. [LI], Fig. 8 *c—f*), die Aehnlichkeit mit den entsprechenden Windungen von *Ariet. rotiformis* (Taf. [L], Fig. 1 *c—h* u. s. w.) sehr deutlich hervor. Die Aehnlichkeit namentlich des erwähnten Exemplares v. Hauer's mit *A. Kridion*[2]) ist unverkennbar. Hauer selbst hat jedoch die mehr trapezförmige Gestalt des Windungsquerschnittes von *A. Kridion* hervorgehoben. Der Kiel des letzteren ist viel höher und schneidiger, die Externfurchen sind noch schwächer ausgeprägt, die stärker erhabenen Knoten fallen steiler gegen den Nebenkiel ab.

---

[1]) Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass, I., p. 240, pl. 64, fig. 1, 2.

[2]) Zieten, Versteinerungen Württembergs, Tab. III, Fig. 2.

Das in Taf. [LI], Fig. 7, abgebildete Exemplar hat folgende Dimensionen: Durchmesser 77·5 mm (= 1), Nabelweite 43·5 mm (= 0·56), Windungshöhe 19 mm (= 0·25), Dicke 21 mm (= 0·27). Der äussere Umgang trägt 32, die nach innen folgenden Windungen 24, 18 und 16 Rippen.

Der Siphonallobus ist stets beträchtlich tiefer als der erste Seitenlobus.

Unsere Form ist durch Uebergänge mit *Ariet. rotiformis* Sow. verbunden und kann als eine Spielart desselben betrachtet werden. Auch der echte *Ariet. Kridion* gehört in die Formengruppe des *Ariet. rotiformis.*

Vorkommen: Die spätgefurchte Varietät des *Ariet. rotiformis* findet sich zusammen mit der typischen Form im gelben Arietenkalke von Enzesfeld und in dem gleichaltrigen blassröthlichen Kalke von Rohrbach.

TAFEL I.

TAFEL I.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; Cranium *A*; oberes Arnothal; von vorne.
„ 2. „ „ „ „ „ „ „ von links.

In $^1/_8$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k.k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL II.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL II.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; Cranium *C*; oberes Arnothal; von rechts.

„ 2. „ *antiquus* Falconer (= Cranium *B* Falconer, Pal. Mem.); oberes Arnothal; von vorne (= Taf. III, Fig. 1).

Beide Figuren in $^1/_7$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz. Lichtdruck. Calzolari e Ferrario-Mailand



TAFEL III.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL III.

Fig. 1. *Elephas antiquus* Falconer (= Cranium *B* Falconer, Pal. Mem.); oberes Arnothal; von rechts; $^1/_7$ der natürl. Grösse (= Taf. II, Fig. 2).

„ 2. *Elephas lyrodon* Weithofer; Exemplar *b*; oberes Arnothal; von rechts-oben-vorne; $^1/_8$ der natürl. Grösse.

„ 3. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker unterer M_2; oberes Arnothal; $^1/_2$ der natürl. Grösse (zum Kiefer Taf. XIV, Fig. 6 gehörig).



Brogi - phot Florenz. Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand



TAFEL IV.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL IV.

Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; Schädel; Percussina, Villa Fenzi (Prov. Florenz); $^1/_{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. V, Fig. 2).

„ 2. *Elephas lyrodon* Weithofer; Schädel *a*; oberes Arnothal; $^1/_{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. V, Fig. 1).

„ 3. „ *meridionalis* Nesti; linker Unterkieferast mit M_3; oberes Arnothal; $^2/_7$ der natürl. Grösse.

„ 4. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker unterer M_3; oberes Arnothal; $^1/_2$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand



TAFEL V.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL V.

Fig. 1. *Elephas lyrodon* Weithofer; Schädel *a*; oberes Arnothal; $^{1}/_{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. IV, Fig. 2).

„ 2. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; Schädel; Percussina, Villa Fenzi (Prov. Florenz); $^{1}/_{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. IV, Fig. 1).

„ 3. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker oberer M_2; Bisticci bei Rignano (oberes Arnothal); $^{3}/_{5}$ der natürl. Grösse.

„ 4. „ „ „ „ „ rechter unterer M_3; Poggio bei S. Maria Montespertoli; $^{1}/_{2}$ der natürl. Grösse.

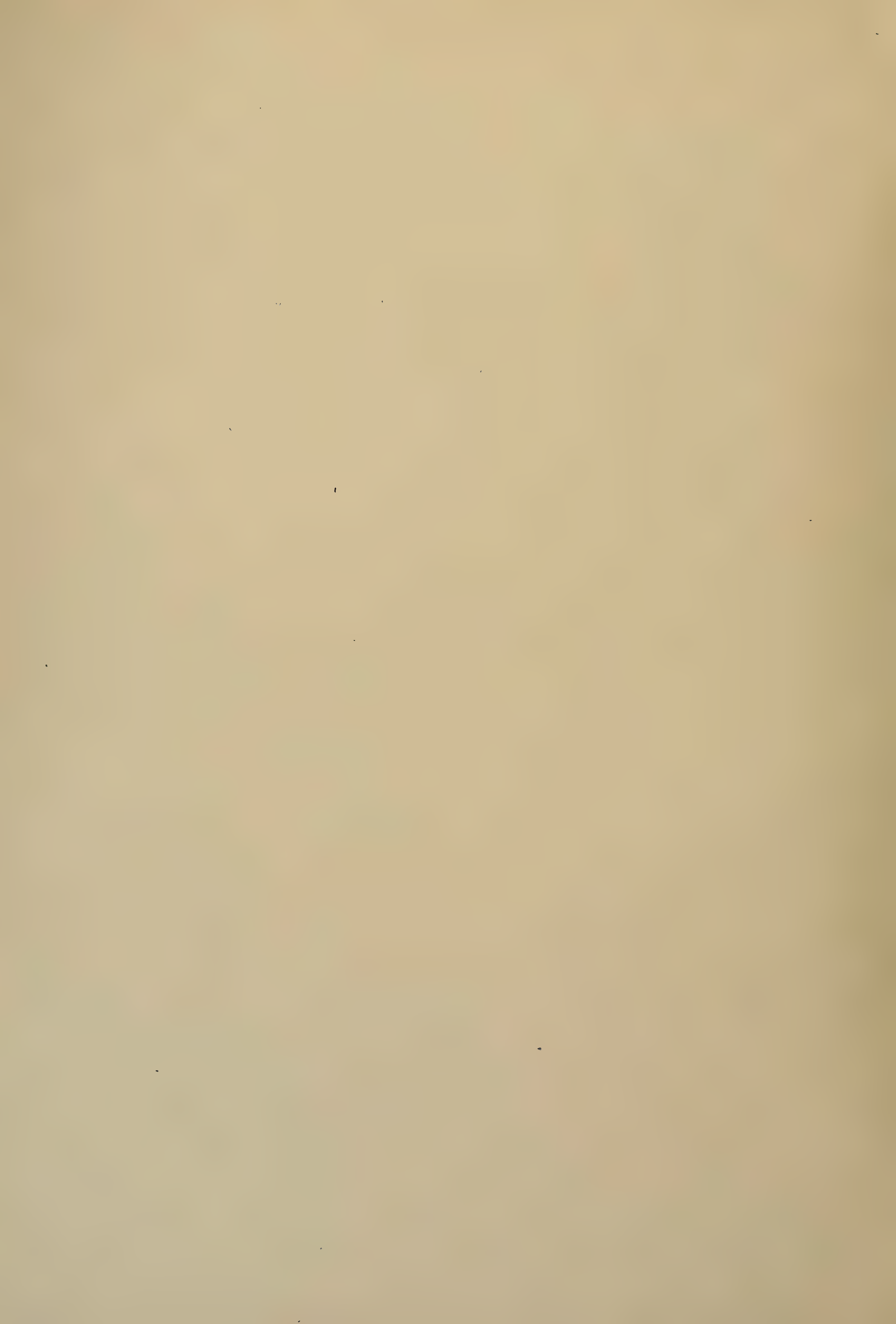
„ 5. „ sp.; rechter oberer M_3; Samatan (Frankreich); $^{3}/_{5}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k.k. Hof u Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL VI.

Weithofer. *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL VI.

Fig. 1. }
" 2. } *Elephas lyrodon* Weithofer; junger Schädel mit M_1—M_2; oberes Arnothal; $^1/_7$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand



TAFEL VII.

***Weithofer**, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL VII.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; Unterkiefer mit D_3; oberes Arnothal; von aussen.
" 2. " " " " " D_3—D_2; Arnothal; von aussen.
" 2a. " " " derselbe; von oben.
" 3. " " " link. unt. D_3; zu demselben Individuum wie Fig. 1 gehörig; von oben.
" 3a. " " " derselbe; von aussen.
" 4. " " " link. unt. D_2; oberes Arnothal.
" 5. " *lyrodon* Weithofer; link. unt. D_2; Le Ville.
" 6. " *meridionalis* Nesti; link. unt. D_1; oberes Arnothal.

Fig. 1—2a in $^1/_2$, die übrigen in natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand



TAFEL VIII.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL VIII.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; linker oberer D_1; Costa al Pino (Prov. Siena); natürl. Grösse.
„ 2. „ „ „ ganzer Unterkiefer mit $M_2—M_3$, von links; oberes Arnothal; $^1/_4$ der natürl. Grösse.
„ 3. „ „ „ linker Unterkieferast mit $D_2—D_1$ (D_2 = Taf. VII, Fig. 4); oberes Arnothal; $^1/_2$ der nat. Grösse.
„ 4. „ *lyrodon* Weithofer; rechter Stosszahn; oberes Arnothal; $^1/_{12}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot.Florenz. Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u.M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k.k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL IX.

Weithofer. *D[illegible]*

TAFEL IX.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; rechter oberer M_1; Terranuova (oberes Arnothal); von oben.
„ 1 a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 2. „ „ „ linker oberer M_2; oberes Arnothal; von oben.
„ 2 a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 3. „ „ „ Gaumenfragment mit beiden M_3 (= Cranium *G*); Montopoli (unteres Arnothal).
„ 4. „ „ „ linker oberer M_3 (des Cranium *E*); Peccioli.

Alle Figuren in $^2/_5$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.
Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL X.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL X.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; rechter unterer M_3 (abnorm); oberes Arnothal; von oben.
„ 1 a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 2. „ „ „ rechter oberer M_3 (= *El. Armeniacus* Falc. Pal. Mem. II, S. 250; vergl. oben S. 169 [63]); Vicchio (Sievethal).
„ 3. „ „ „ rechter unterer M_1; Malafrasca (oberes Arnothal); von oben.
„ 3 a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 4. „ „ „ linker unterer M_2; Figline (oberes Arnothal); von oben.
„ 4 a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.

Alle Figuren in $^2/_5$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz. Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XI.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL XI.

Fig. 1. *Elephas lyrodon* Weithofer; linker unterer M_3; Montecarlo (oberes Arnothal); von oben.
„ 1a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 2. „ „ „ linker unterer M_3; oberes Arnothal; von oben.
„ 2a. „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 3. „ *meridionalis* Nesti; linker oberer M_2; oberes Arnothal.
„ 4. „ „ „ rechter unterer M_3; oberes Arnothal.
„ 5. „ „ „ linker unterer M_3 (= Kiefer, Taf. IV, Fig. 3); oberes Arnothal.

Alle Figuren in $^2/_5$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz. Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred. Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XII.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL XII.

Fig. 1. *Elephas antiquus* Falconer; rechter unterer M_3 (= *El. Ausonius* Major); S. Romano (unteres Arnothal); von oben.
" 1a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 2. " " " linker unterer M_3; Chianathal; von oben.
" 2a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 3. " " " linker oberer M_1 (?); Montopoli (unteres Arnothal).

Fig. 1—2a in $^2/_5$ der natürl. Grösse, Fig. 3 in natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand



TAFEL XIII.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XIII.

Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linke untere D_3—D_1 (= Exemplar *B*; die auf Taf. XIV, Fig. 1—3 abgebildeten oberen *D* gehören demselben Individuum an); Montopoli; Seitenansicht.

„ 1a. „ „ „ „ „ dasselbe; Kaufläche.

„ 2. *Elephas meridionalis* Nesti; Gaumenfragment mit D_3—D_2 (zu demselben Individuum wie Taf. VII, Fig. 2 gehörig); Kaufläche.

„ 2a. „ „ „ dasselbe; Seitenansicht.

Alle Figuren in natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz. Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XIV.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL XIV.

Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croiz. et Jobert; linker oberer D_1; Montopoli (unteres Arnothal); von oben.
„ 1a. „ „ „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 2. „ „ „ „ „ rechter oberer D_2; Montopoli; von oben.
„ 2a. „ „ „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 3. „ „ „ „ „ linker oberer D_3; Montopoli; von oben.
„ 3a. „ „ „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 4. „ „ „ „ „ linker oberer D_2 (eines anderen Individuums); Montopoli; von oben.
„ 4a. „ „ „ „ „ derselbe; Seitenansicht.
„ 5. „ „ „ „ „ linker oberer M_2; oberes Arnothal.
„ 6. „ „ „ „ „ linker Unterkieferast mit M_2 (letzterer Taf. III, Fig. 3); oberes Arnothal.
„ 7. „ „ „ „ „ Unterkieferfragment ohne Zähne (Original Cuvier's, Nesti's etc.); oberes Arnothal; Seitenansicht.
„ 7a. „ „ „ „ „ dasselbe; von oben.

Fig. 1—4a in natürl. Grösse; Fig. 5 in $^3/_5$, Fig. 6—7a in $^1/_6$ der natürl. Grösse.

Die Originale zu Fig. 1—3, sowie das zu Taf. XIII, Fig. 1, gehören demselben Individuum an.



Brogi - phot.Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand



TAFEL XV.

Weithofer, *Die fossilen Proboscidier des Arnothales.*

TAFEL XV.

Fig. 1. (?) *Elephas antiquus* Falconer; rechter Carpus und Metacarpus; oberes Arnothal; in $^1/_7$ der natürl. Grösse.

„ 2. „ *meridionalis* Nesti; linker Carpus; oberes Arnothal; in $^1/_7$ der natürl. Grösse.

„ 3 *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker Carpus und Metacarpus (zu einem ganzen Fuss gehörig); Montecarlo (oberes Arnothal); in $^1/_7$ der natürl. Grösse.

„ 4. „ „ „ „ „ jugendlicher Schädel mit D_3—D_2; Montopoli (unteres Arnothal; Ausgrabung von Fors. Major 1880); in $^1/_3$ der natürl. Grösse.

„ 5. „ „ „ „ „ rechter oberer M_1; Fojano; in $^3/_5$ der natürl. Grösse.

„ 6. *Elephas meridionalis* Nesti; linker Stosszahn; Chiusi (Prov. Siena); in $^1/_{12}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k.k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVI (XLVI).

Wähner, Unterer Lias.

Zur Beachtung. — Mit Bezug auf die unter gleicher Ueberschrift auf dem Erläuterungsblatte zu Taf. (XXXI) dieser Arbeit (Bd. V der Beiträge, Taf. XVI) befindliche Bemerkung ist zu erwähnen, dass der Zeichner sein Verfahren rücksichtlich der Stellung der Figuren abermals geändert hat. In Taf. (XLVII) und (XLIX) sind die Figuren noch Spiegelbilder der Objecte; auf den übrigen Tafeln erscheinen die Abbildungen in der den Objecten entsprechenden Orientirung.

Arietites.

Fig. 1 *a—l*. *Arietites subsalinarius n. f.* — Bunter Kalk mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 1 *a*. Flankenansicht unrichtig; auf dem erhaltenen Theile der Schale an der Externseite sind um zwei Rippen mehr gezeichnet als auf der unbeschalten Flanke. In Wirklichkeit treten hier keineswegs Rippenspaltungen ein. Die Externansicht 1 *b* gibt diese Verhältnisse richtig wieder. — 1 *c*. Externansicht eines Stückes der vorletzten Windung, entsprechend 1 *b*. — 1 *d*. Externansicht (ungenau) eines Stückes der drittletzten Windung, entsprechend 1 *b* und 1 *c*. — 1 *e*, 1 *g*. Externansichten der drittletzten und viertletzten Windung; 1 *f*, 1 *h* Vergrösserungen von Theilen der darüberstehenden Ansichten. 1 *e* und 1 *f* ungenau; die Rippen biegen sich stärker nach vorwärts und sind feiner; der Kiel sollte in allen vier Ansichten deutlich zu sehen sein. — 1 *i*. Querschnitt, entsprechend den Windungsstücken 1 *b*, 1 *c*, 1 *d*; äussere Windung zu dick und zu hoch gezeichnet. — 1 *k*, 1 *l*. Lobenlinien der Windungsstücke 1 *b* und 1 *d*. — S. 241 (184).

Fig. 2 *a—d*. *Arietites subsalinarius n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 2 *d*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 2 *b*. — S. 241 (184).

Fig. 3*a*—*b*. *Arietites anastreptoptychus n. f.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 3*b*. Windungshöhe zu gross gezeichnet. — S. 243 (186).

„ 4*a*—*f*. *Arietites anastreptoptychus n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — 4*a*. Die Rippen verlaufen am Original zumeist in von der radialen stärker nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken. — 4*c*, 4*d*. Innere Windungen mit einem Theile des drittletzten Umganges. — 4*e*. Externansicht (ungenau) eines Theiles der vorletzten Windung, entsprechend einem Durchmesser von 16 mm. — 4*f*. Lobenlinie des Windungsstückes 4*e*. — S. 243 (186).

„ 5*a*—*b*. *Arietites anastreptoptychus n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — 5*a*. Die Rippen verlaufen am Original zumeist in von der radialen stärker nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken. — S. 243 (186).

„ 6*a*—*c*. *Arietites*, Jugendform aus der Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 6*a*. Die Rippen verlaufen am Original stets in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanke, ausgenommen vielleicht am Beginn des äusseren Umganges, wo sie undeutlich erhalten sind; am vorletzten Umgange sind am Original keine Rippen erkennbar. Am äusseren Umgange des Originals sind die Rippen enger aneinandergereiht; in der Abbildung sind um drei Rippen zu wenig gezeichnet. — 6*c*. Der Windungsquerschnitt ist am Original niedriger und dicker. — S. 246 (189).

„ 7*a*—*c*. *Arietites ligusticus* Cocchi (Canav.). — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 7*a*. Die Rippen verlaufen am Original in von der radialen stärker nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanke. — 7*c*. Die Rippen verlaufen am Original zu Beginn der vorletzten Windung nahezu senkrecht (mit äusserst geringer Neigung nach vorwärts) gegen die Kielregion; der Kiel ragt hier stärker, am Ende dieser und der letzten Windung (in den Querschnitten) jedoch schwächer empor als in der Abbildung. Zwischen der Kielregion und den Flanken ist die Schale gerundet; eine starke und weit ausgedehnte Abplattung, wie in den Querschnitten gezeichnet, ist am Original keineswegs vorhanden. — S. 248 (191).

„ 8*a*—*b*. *Arietites ligusticus* Cocchi (Canav.). — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 8*b*. Rippen auf der Externseite zu kräftig gezeichnet, Begrenzung oben und unten am Original mehr gerundet, der Kiel ragt insbesondere unten nicht so stark hervor, und die Furchen sind hier nicht so stark eingetieft. — S. 248 (191).

„ 9*a*—*e*. *Arietites n. f.*, Jugendform. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 9*a*. Windungshöhe des den Externansichten entsprechenden Theiles der Flankenansicht zu gross gezeichnet, die Rippen daselbst sind auf dem Originale wulstiger und an der Externseite bei plötzlicher Abschwächung kaum merklich nach vorwärts gebogen, wie dies in der Externansicht 9*b* viel richtiger dargestellt ist (auf der vorhergehenden Windung sind am Original keine Rippen erkennbar); erst in dem bei 9*a* unten angefügten Windungsstücke, an welchem einige Rippen mehr dargestellt sind, als erhalten sind, biegen sich diese stark, wie in der Abbildung, nach vorwärts. — 9*c*. Der Windungsquerschnitt ist ein wenig zu hoch gezeichnet. Die zwei Linien auf der Externseite haben mit der Kielbildung, welche hier noch nicht begonnen hat, nichts zu thun; sie rühren wahrscheinlich von einer Hülle des Sipho her. — 9*d*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 9*b*. — 9*e*. Lobenlinie vom Beginne des den Externansichten entsprechenden Umganges. — S. 247 (190).

„ 10*a*—*c*. *Arietites n. f. aff. ligusticus* Cocchi (Canav.). — Gelbgrauer Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 10*a*. Die Rippen verlaufen am Original in von der radialen stärker nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanke. — 10*c*. Lobenlinie vom Ende der ersten Hälfte des äusseren Umganges. — S. 250 (193).

„ 11*a*—*d*. *Arietites n. f.*, Jugendform. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 11*a*. Oben die Rippen an der Externseite zu kräftig gezeichnet, am Original befinden sich um zwei Rippen mehr auf dem äusseren Umgange. — 11*b*. Die Rippen auf der Externseite zu kräftig gezeichnet. — 11*c*. Der Windungsquerschnitt zu hoch gezeichnet; die Furchen sind am Original zu Beginn des äusseren Umganges noch nicht eingetieft. — 11*d*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 11*b*. — S. 246 (189).

„ 12*a*—*d*. *Arietites*, Jugendform aus der Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 12*b*. Windungsquerschnitt zu dick und ein wenig zu hoch gezeichnet, der Kiel ragt am Original stark über die Externseite empor; diese fällt mehr steil dachförmig gegen die Flanken ab. Die Furchen sind am Original nur angedeutet, keine eingetieften Rinnen. Dasselbe gilt für 12*c*. — 12*d*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 12*c*; ungenau, vgl. die Beschreibung. — S. 245 (188).

s = Sipho, *n* = Nahtlinie, *N* = Nahtlinie des nach aussen folgenden Umganges, *i* = Internlobus (Medianlinie der Internseite), *k* = Kiel (Medianlinie der Externseite).



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890.
Verlag v. Alfred Hölder k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVII (XLVII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVII (XLVII).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites Cordieri* Canav. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1 *a*. Die an zwei Stellen undeutliche Rippenzeichnung der inneren Windungen rührt von einer Correctur her und entspricht keineswegs einer dort etwa vorhandenen Rippenspaltung. — S. 250 (193).

„ 2 *a—c*. *Arietites Cordieri* Canav. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 2 *c*. Vergrösserte Externansicht bei *c* in 2 *a*. Die Rippen stehen im Verhältnisse zur Dicke der Windungen in zu weiten Abständen; die Dicke ist ungefähr dreimal vergrössert, die Rippenabstände ungefähr viermal. An der Grenze zwischen Flanke und Externseite verlaufen die Rippen am Original bei weitem nicht so schräg, dort erfolgt erst die Umbeugung nach vorwärts. Die über die Kielregion verlaufenden feinen Streifen sind durch schwarze Linien ganz schematisch und der Wirklichkeit nicht entsprechend wiedergegeben. Am Original sind die Externfurchen und die Nebenkiele bereits deutlich markirt. Zu demselben Exemplar gehören die in Taf. (XLVIII), Fig. 2, abgebildeten Jugendwindungen. — S. 250 (193).

„ 3 *a—b*. *Arietites Cordieri* Canav. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 250 (193).

„ 4. *Arietites Cordieri* Canav. — Lobenlinie von dem Bruchstücke eines grossen Exemplares aus dem gelben Arietenkalk von Gainfarn. — *M* = Medianlinie der Externseite *m* = Medianlinie der Internseite, *n* = Nahtlinie. — S. 250 (193).



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth & M. Wöerthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890.
Verlag v. Alfred Hölder. k.u.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVIII (XLVIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVIII (XLVIII).

Arietites.

Fig. 1 *a—h. Arietites Cordieri* Canav. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1 *a*. Die Rippen sind in der Flankenansicht zu gerade gezeichnet; abgesehen von den an der Naht und an der Externseite eintretenden Biegungen sind die Rippen auch im übrigen Verlaufe über die Flanke leicht, aber deutlich geschwungen. — 1 *b*. Externansicht, 1 *c* ein Theil derselben vergrössert; in beiden sollten die Intercostalräume im Umriss weit tiefer gehalten sein; die den Externkiel begleitenden Furchen sind unten im Umriss ebenfalls nicht tief genug gezeichnet. — 1 *d*. Externansicht des gegenüberliegenden Windungsstückes von 1 *a* auch hier die Rippen-Zwischenräume viel zu seicht gezeichnet. — 1 *e*. Externansicht des vierten Fünftels der drittletzten Windung und dazugehöriger Querschnitt der vorletzten Windung; auf der ersteren sind die Nebenkiele am Original kräftiger markirt. — 1 *f*. Internansicht (mit Internlobus) des in 1 *e* aufgesetzten Stückes der vorletzten Windung; die innerhalb der Nahtlinie schräg nach vorn verlaufenden erhabenen Streifen entsprechen den Rippen-Zwischenräumen an der Externseite des vorhergehenden Umganges, die Anzahl derselben ist am Original um 1 geringer, sie liegen nicht immer in der Fortsetzung der ausserhalb der Naht beginnenden Rippen. Die von den zwischen den Rippen gelegenen Vertiefungen Nebenkielen der vorhergehenden Windung herrührenden Furchen sind in der Zeichnung nicht wiedergegeben. — 1 *g*. Externansicht der zweiten Hälfte der viertletzten Windung und zugehöriger Theil der drittletzten Windung; die Kielregion oben im Querschnitt zu schmal gezeichnet, der Mediankiel überragt am Original die Nebenkiele. — 1 *h*. Lobenlinie des Windungsstückes 1 *f*. — S. 250 (193).

„ 2 *a—e. Arietites Cordieri* Canav. — Innere Windungen des in Taf. (XLVII), Fig. 2 abgebildeten Exemplares. — 2 *d*. Oberer Theil der Externansicht 2 *c*, vergrössert; am Original ist bereits ein breiter Kiel angedeutet.

„ 3 *a—d. Arietites Cordieri* Canav. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — S. 250 (193).

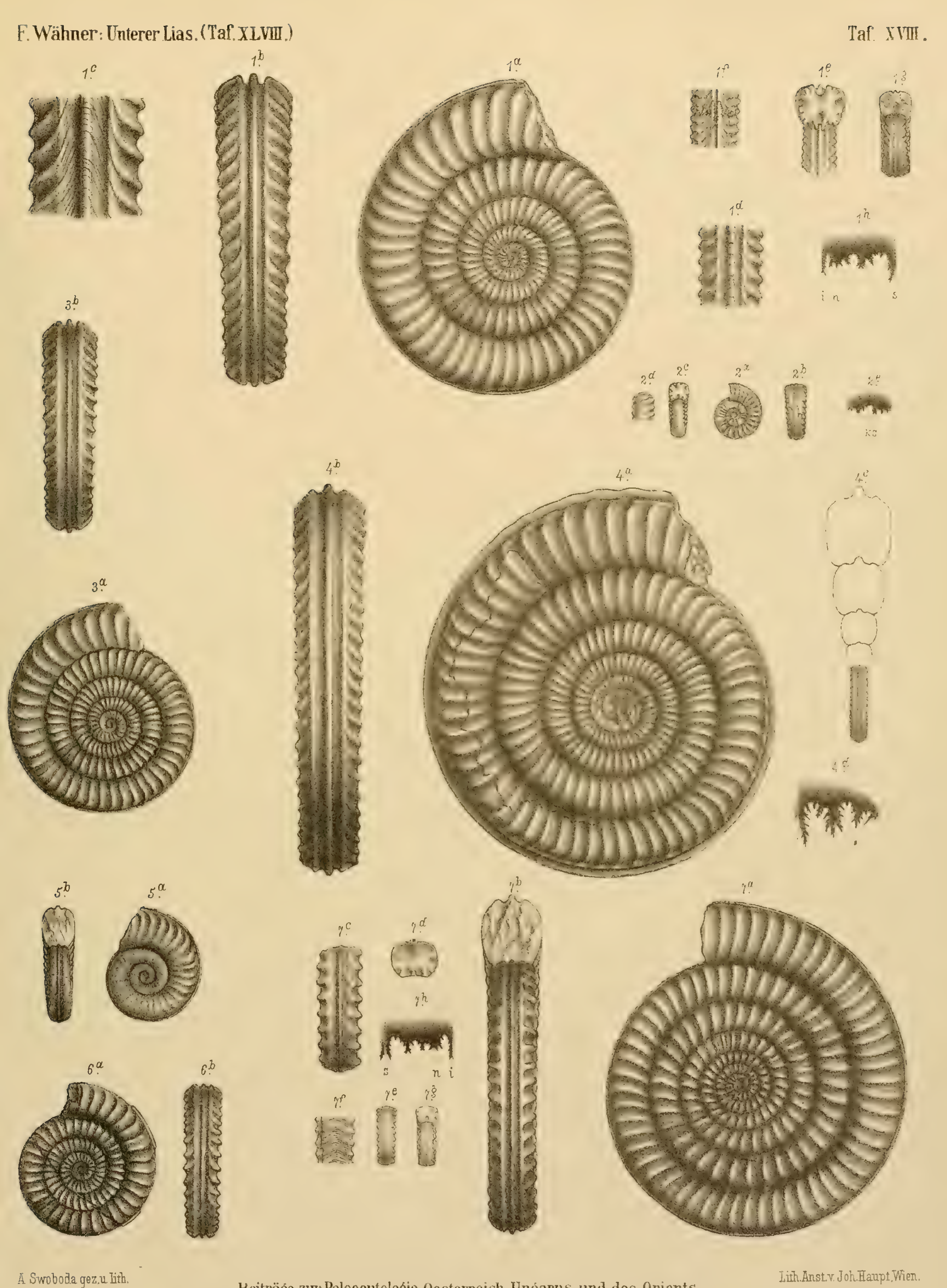
„ 4 *a—d. Arietites Cordieri* Canav., Exemplar mit weniger vorgeschrittener Kielentwicklung aus dem bunten Kalke mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 4 *b*. Der Kiel ragt am Original stärker empor, die Furchen sind schwächer eingetieft. — 4 *c*. Querschnitt hinter dem ersten Sechstel des äusseren Umganges; alle Windungsquerschnitte und die Externansicht unten zu dünn, die beiden äusseren Querschnitte auch zu hoch gezeichnet. Die Externfurchen der vorletzten Windung sind am Original deutlich eingetieft; in der zweiten Hälfte der äusseren Windung werden sie allmälig seichter, an der Stelle des Querschnittes sind sie nicht mehr eingetieft, sondern stellen eine flache Abplattung dar, welche sich an den steilen Abhang des hoch emporstrebenden Kieles anschliesst; ganz ähnlich ist am Original der Querschnitt der drittletzten Windung in der Kielregion gestaltet. Die allmälige Abflachung der Externfurchen auf dem äusseren Umgange leitet die im letzten Sechstel desselben eintretende Verkrüppelung der ganzen Externseite ein. — 4 *d*. Lobenlinie vom ersten Viertel der letzten Windung; am Original ist zwischen dem ersten Hilfslobus und der Naht noch ein tiefer Zacken vorhanden — S. 256 (199).

„ 5 *a—b. Arietites Cordieri* Canav., Exemplar mit später Entwicklung der Radialsculptur. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Mündung zu hoch, Nabel zu eng gezeichnet. — S. 255 (198).

„ 6 *a—b. Arietites Cordieri* Canav. — Röthlichgrauer Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea* vom Schreinbach. — Palaeontologische Sammlung der Wiener Universität. — Der Mediankiel überragt am Original die Nebenkiele, die Rippen sind schneidiger, die Zwischenräume tiefer. — S. 256 (199).

„ 7 *a—h. Arietites spiratissimus* Quenst. — Arietenkalk, Württemberg. — Palaeontologische Sammlung der Wiener Universität. — 7 *c*. Externansicht von der ersten Hälfte der vorletzten Windung. Der Mediankiel ist am Original kräftig, die Breite der ganzen Kielregion (mit der Anlage der künftigen Furchen und Nebenkiele) aber viel geringer als in der Zeichnung, die Rippen erreichen in steifem Zuge eine kräftige Anschwellung, von welcher sie in kaum merkbarer Neigung nach vorwärts rasch gegen die Andeutung der Nebenkiele abfallen; selten sind in der Fortsetzung der Rippen sehr feine, stärker nach vorn gebogene Streifen durch die Kielregion zu verfolgen. — 7 *d*. Querschnitt des in 7 *c* dargestellten Windungsstückes. — 7 *e*, 7 *g*. Externansichten der fünftletzten Windung; die knotenähnlichen Rippenendigungen sind am Original kräftiger markirt. — 7 *f*, ein theilweise beschaltes Stück von 7 *e*, vergrössert. Der Kiel ist am Original bereits angedeutet; eine ausserordentlich feine peripherische Streifung ist am Original zum Theile deutlicher erkennbar als die feinen radialen Anwachsstreifen. — 7 *h*. Lobenlinie des Windungsstückes 7 *c* ungenau wiedergegeben. — S. 251 (194); vgl. ferner V. Theil, S. (156—160), Bd. VI, S. 299—303.

s = Sipho, *n* = Nahtlinie, *i* = Internlobus (Medianlinie der Internseite), *k* = Kiel Medianlinie der Externseite).



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890.
Verlag v. Alfred Hölder k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XIX (XLIX).

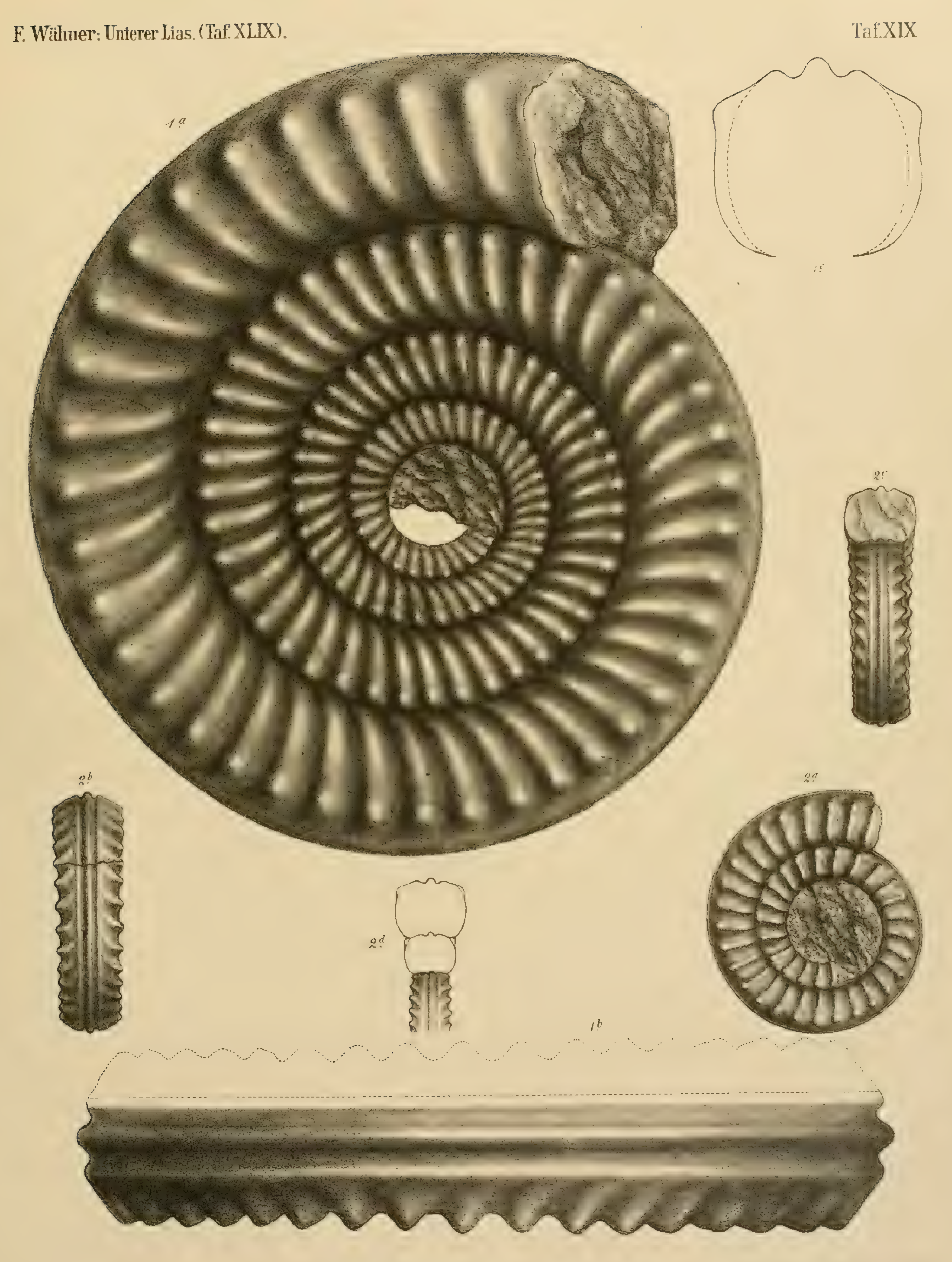
Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XIX (XLIX).

Arietites.

Fig. 1 *a—c*. *Arietites rotiformis* Sow. — Exemplar mit stark nach rückwärts geneigten Falten. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1 *a*. Der Kiel ist am Original in der Flankenansicht sichtbar. Der Durchmesser des Originals ist weit grösser als in 1 *a* und 1 *b*; die Windungsverhältnisse sind andere. In 1 *b* ist links die Dicke viel zu beträchtlich, dieselbe nimmt am Original nach dieser Richtung rascher ab, die Furchen sind daselbst tiefer eingesenkt. Von der Basis der Knoten verlaufen am Original feine Rippenstreifen schräg nach vorn gegen die scharf markirten Nebenkiele. — S. 259 (202).

„ 2 *a—d*. *Arietites rotiformis* Sow. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 2 *c*, 2 *d*. Die am Original an den Knoten erfolgenden Rippenspaltungen sind nicht wiedergegeben. — S. 259 (202).



Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien



TAFEL XX (L).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XX (L).

Arietites.

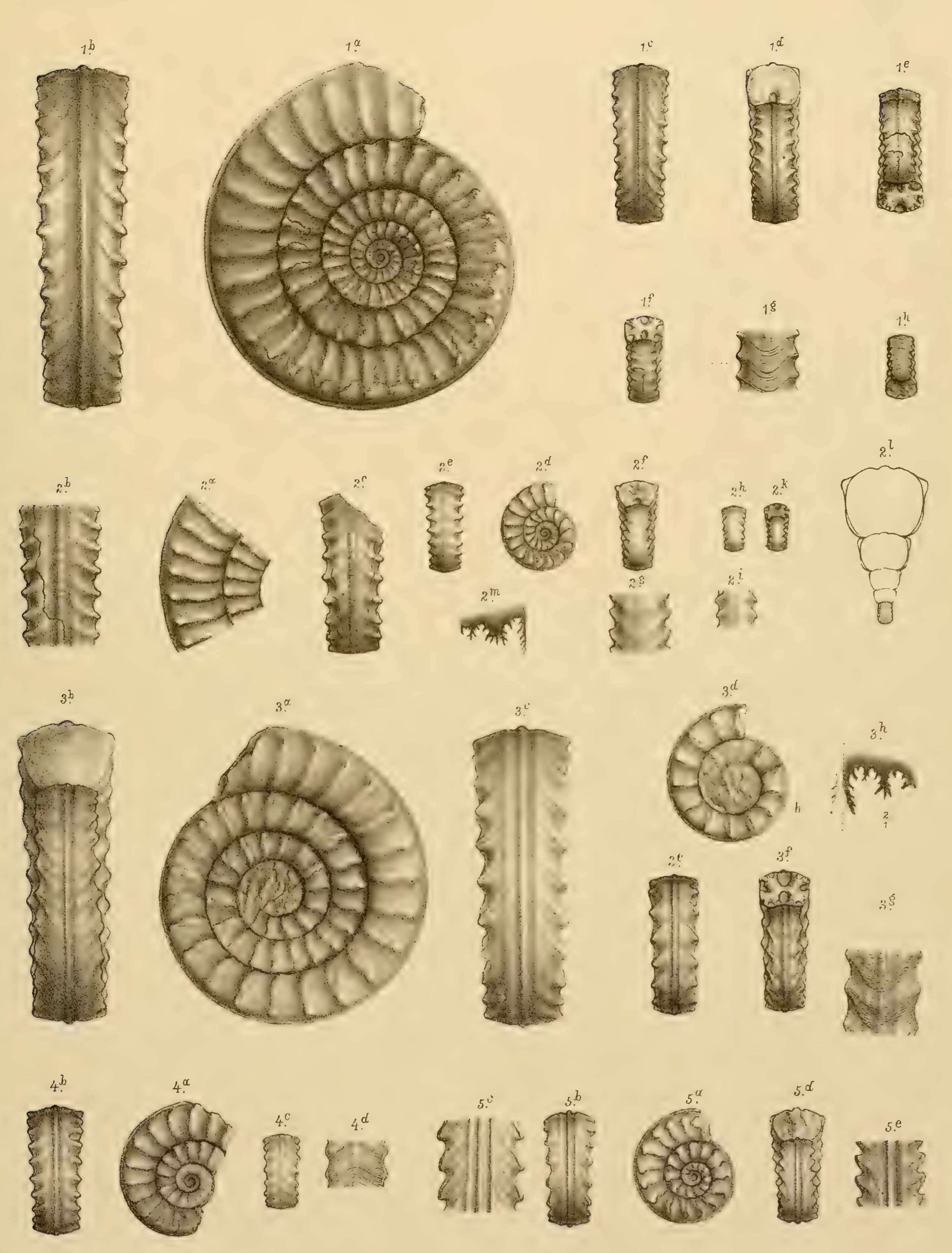
Fig. 1*a*—*h*. *Arietites rotiformis* Sow. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1*b*—1*e*. Die Dicke ist am Original weit beträchtlicher; die Rippen verlaufen von der Höhe des Knotens oder der knotenähnlichen Anschwellung zunächst in sehr sanfter Neigung (fast senkrecht) gegen die Nebenkiele und nehmen erst in der Nähe der letzteren eine stärkere Vorwärtsbeugung an. — 1*c*—1*h* Externansichten. 1*c* von der ersten Hälfte der vorletzten Windung, 1*d* von der zweiten Hälfte der drittletzten, 1*e* ungefähr von der ersten Hälfte der drittletzten, 1*f* von der zweiten Hälfte der viertletzten, 1*h* von der ersten Hälfte der viertletzten Windung. — 1*g*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 1*f*, ungenau, die feinen Streifen der Externseite schliessen sich an die knotenähnlichen Endigungen der Rippen an. — S. 259 (202).

„ 2*a*—*m*. *Arietites rotiformis* Sow. — Zum Theile erneuerte Abbildung des Originals von *A. bisulcatus* Hau. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 2*a*. Flankenansicht des letzten Fünftels des äusseren und vorletzten Umganges. — 2*c*. Externansicht vom Beginn des äusseren Umganges, ungenau, die Furchen sind noch nicht eingetieft, durch die Anlage der Nebenkiele aber deutlich markirt. — 2*d*. Flankenansicht des ersten Drittels der vorletzten Windung und der nach innen folgenden Umgänge. Die dazugehörige Externansicht 2*e* ist viel zu schmal, 2*f* unten zu schmal gezeichnet; 2*g* Vergrösserung eines Theiles von 2*f*. Kiel und Furchen sind am Original bereits angedeutet, die am Knoten eintretenden Rippenspaltungen wurden nicht gezeichnet, die schwach markirten rückwärtigen Streifen vollkommen vernachlässigt. Das letztere gilt auch für 2*i*, einer Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 2*h*. — 2*l*. Querschnitt am Ende des äusseren Umganges; an diesem sind die Externfurchen in Wirklichkeit sehr schwach, an der vorletzten Windung gar nicht eingetieft, der Mediankiel ragt hier stärker empor, die viertletzte Windung ist im Querschnitt an der Externseite stärker gewölbt, die Mitte der Externseite ist nahezu glatt. — 2*m*. Lobenlinie vom Ende der ersten Hälfte des äusseren Umganges. — S. 259 (202).

„ 3*a*—*h*. *Arietites rotiformis* Sow. — Exemplar mit weit voneinander abstehenden Rippen. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 3*e*, 3*f*. Die Externfurchen sind am Original nicht eingetieft. — 3*g*. Vergrösserung eines Theiles von 3*f*. Unterhalb der Knoten, nahe dem äusseren Rande der Zeichnung, sind am Original keine Anwachsstreifen sichtbar; es lässt sich nicht feststellen, ob sich dort die neuen Anwachsstreifen parallel an den am stärksten markirten alten Mundrand anlegen, oder so, wie es der Zeichner willkürlich angenommen hat. Die Art und Weise, wie sich die Anwachsstreifen zwischen den beiden zu einer Rippe gehörigen stärkeren Streifen (zwischen den zwei zu einer Rippe gehörigen alten Mundrändern) anlagern, ist richtig gezeichnet. — 3*h*. Lobenlinie bei *h* in 3*d*, vergrössert. — S. 259 (202).

„ 4*a*—*d*. *Arietites rotiformis* Sow. — Rasch anwachsendes Exemplar. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 4*b*. Die Furchen sind am Original nicht eingetieft. — 4*d*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 4*c*. — S. 265 (208).

„ 5*a*—*e*. *Arietites aff. rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 5*c*. Vergrösserung von 5*b*; der rückwärtige der beiden von einem Knoten ausgehenden Rippenstreifen ist zunächst viel schwächer nach vorwärts geneigt. — 5*e*. Vergrösserung von 5*d*; die schwächeren rückwärtigen Streifen sind ganz vernachlässigt. — S. 266 (209).



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



TAFEL XXI (LI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXI (LI).

Arietites.

Fig. 1*a*—*c*. *Arietites rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 1*b*. Die Externfurchen sind am Original seichter, die Dicke der Windung ist etwas grösser. — 1*c*. Lobenlinie bei *c* in 1*a*, vergrössert. — S. 265 (208).

„ 2*a*—*d*. *Arietites rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 2*a*. Flankenansicht; die letzte Lobenlinie ist eingezeichnet, der grössere Theil des äusseren Umganges ist Wohnkammer. — 2*c*. Vergrösserung des gegenüberliegenden Theiles von 2*a*. — 2*d*. Vergrösserte Externansicht von 2*c*, ungenau; die feinen Streifen schliessen sich an die Knoten an. — S. 266 (209).

„ 3*a*—*e*. *Arietites rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 3*a*. Die Hälfte des äusseren Umganges gehört der Wohnkammer an. — 3*d*. Vergrösserung des gegenüberliegenden Theiles von 3*a*. — 3*e*. Lobenlinie bei *e* in 3*a*. — S. 266 (209).

„ 4*a*—*b*. *Arietites rotiformis* Sow. — Rasch anwachsendes Exemplar. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule — 4*b*. Die Externfurchen sind am Original noch nicht deutlich eingetieft. — S. 265 (208).

„ 5*a*—*f*. *Arietites rotiformis* Sow. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 5*e*. Vergrösserung der Externansicht 5*d* — S. 266 (209).

„ 6*a*—*f*. *Arietites rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 6*a*. Der grössere Theil der äusseren Windung gehört der Wohnkammer an. — 6*d*, 6*f* Externansichten der vorletzten Windung. — 6*e*. Vergrösserung eines Theiles von 6*d*, ungenau. — S. 266 (209).

„ 7*a*—*c*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. tardesulcatus n. f.* — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 7*c*. Lobenlinie bei *c* in 7*a*. — S. 267 (210).

„ 8*a*—*g*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. tardesulcatus n. f.* — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 8*b*. Externansicht des gegenüberliegenden Theiles von 8*a*; die Furchen sind noch nicht eingetieft. — 8*c*. Externansicht der vorletzten Windung; im Querschnitt (oben) tritt der Kiel am Original deutlicher hervor. — 8*d*. Externansicht von der ersten Hälfte der drittletzten Windung. — 8*e*. Vergrösserung zu 8*d*. — 8*f*. Querschnitt mit Externansicht vom Ende der fünftletzten und Beginn der viertletzten Windung. — 8*g*. Lobenlinie bei *g* in 8*d*, vergrössert; *s* = Sipho, *m* = Medianlinie der Externseite. — S. 267 (210).



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



7744.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND VIII. HEFT I BIS III. MIT TAFEL I—XV.

AUSGEGEBEN AM 1. NOVEMBER 1890.

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1890.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.

Soeben ist erschienen:

DIE GASTEROPODEN

der

Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe

in der

OESTERREICHISCH-UNGARISCHEN MONARCHIE

von

R. Hoernes und M. Auinger.

Lieferung VI mit 8 lithographirten Tafeln . . . . M. 20.—.

Früher erschienen:

Lieferung I mit 6 lithographirten Tafeln . . . . M. 15.60
„ II „ 6 „ „ . . . . . „ 16.—
Lieferung III mit 4 lithographirten Tafeln . . . . . M. 10.80
„ IV „ 6 „ „ . . . . . „ 16.—
Lieferung V mit 6 lithographirten Tafeln . . . . . M. 16.—

Die liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte.

EINE STUDIE

über die

Schichtenfolgen der cretacisch-eocänen oder protocänen Landbildungsperiode im Bereiche der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn.

Von

GUIDO STACHE.

I. Heft. Erste Abtheilung: Geologische Uebersicht und Beschreibung der Faunen- und Florenreste.

Mit einer geologischen Uebersichtskarte und 8 lithographirten Tafeln.

(Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XIII, Heft 1.)

Preis M. 32.—.

Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstadt.

Von

GEORG GEYER.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

(Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XV, Heft 1.)

Preis M. 24.—.

Zur Kenntniss der Fauna der „Grauen Kalke"

der

SÜD-ALPEN.

Von

Dr. Leopold Tausch v. Gloeckelsthurn.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

(Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XV, Heft 2.)

Preis M. 16.—.

Bilder von den Kupferkies-Lagerstätten

bei Kitzbühel

und den

Schwefel-Lagerstätten bei Swoszowice.

Nach der Natur aufgenommen von den k. k. Bergbeamten.

Redigirt von dem k. k. Ministerialrathe
F. M. Ritter von Friese.

Herausgegeben auf Befehl Seiner Excellenz des Herrn k. k. Ackerbau-Ministers
Julius Grafen Falkenhayn.

Mit 78 Lagerstätten-Bildern in $^{1}/_{20}$ Naturgrösse.

Preis M. 16.—.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.

7744.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND VIII. — HEFT IV.

AUSGEGEBEN AM 15. MÄRZ 1891.

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1891.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSRTASSE 15.

Verlag von **ALFRED HÖLDER**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.

Soeben erschien:

DIE GASTEROPODEN

der

Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe

in der

OESTERREICHISCH-UNGARISCHEN MONARCHIE

von

R. Hoernes und **M. Auinger.**

Lieferung VII mit 6 lithographirten Tafeln . . . . M. 16.—

Früher erschienen:

Lieferung I mit 6 lithographirten Tafeln . . . . . . M. 15.60
„ II „ 6 „ „ . . . . „ 16.—
„ III „ 4 „ „ . . . . „ 10.80
Lieferung IV mit 6 lithographirten Tafeln . . . . . . M. 16.—
„ V „ 6 „ „ . . . . „ 16.—
„ VI „ 8 „ „ . . . . „ 20.—

Die liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte.

EINE STUDIE

über die

Schichtenfolgen der cretacisch-eocänen oder protocänen Landbildungsperiode im Bereiche der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn.

Von

GUIDO STACHE.

I. Heft. Erste Abtheilung: Geologische Uebersicht und Beschreibung der Faunen- und Florenreste.

Mit einer geologischen Uebersichtskarte und 8 lithographirten Tafeln.

(ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XIII, HEFT 1.)

Preis M. 32.—.

Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstadt.

Von **GEORG GEYER.**

Mit 9 lithographirten Tafeln.

(ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV, HEFT 1.)

Preis M. 24.—.

Zur Kenntniss der Fauna der „Grauen Kalke“

der

SÜD-ALPEN.

Von

Dr. Leopold Tausch v. Gloeckelsthurn.

Mit 9 lithographirten Tafeln.

(ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 2.)

Preis M. 16.—.

Bilder von den Kupferkies-Lagerstätten

bei Kitzbühel

und den

Schwefel-Lagerstätten bei Swoszowice.

Nach der Natur aufgenommen von den k. k. Bergbeamten.

Redigirt von dem k. k. Ministerialrathe
F. M. Ritter von Friese.

Herausgegeben auf Befehl Seiner Excellenz des Herrn k. k. Ackerbau-Ministers
Julius Grafen Falkenhayn.

Mit 78 Lagerstätten-Bildern in $^{1}/_{20}$ Naturgrösse.

Preis M. 16.—.

Verlag von **ALFRED HÖLDER**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.









ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 110 320 066

Date Due

JUL 10 1968

